

PGT/JP 07/02405

日 本 国 特 許 庁

10.07.97

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/029608

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1996年10月18日

REC'D 05 SEP 1997

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number:

平成 8年特許願第276634号

出 願 人
Applicant (s):

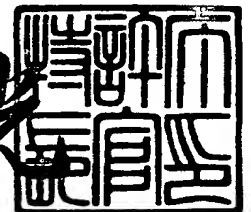
富士通株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1997年 8月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平09-3064142

【書類名】 特許願

【整理番号】 9604521

【提出日】 平成 8年10月18日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 H01L 23/48
H01L 21/60
H01L 21/56

【発明の名称】 半導体装置の製造方法及び半導体装置

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 川原 登志実

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 大澤 満洋

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 深澤 則雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通オートメーション株式会社内

【氏名】 新間 康弘

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 小野寺 正徳

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 河西 純一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 森岡 宗知

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 竹中 正司

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代表者】 関澤 義

【代理人】

【識別番号】 100070150

【郵便番号】 150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001241

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法及び半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも可撓性基材に半導体素子及びリードが配設された構成の配線基板を金型内に装着し、続いて前記半導体素子の配設位置に封止樹脂を供給して前記半導体素子を樹脂封止する樹脂封止工程と、

前記配線基板に形成されたリードと電氣的に接続するよう突起電極を形成する突起電極形成工程とを有する半導体装置の製造方法において、

前記半導体素子を樹脂封止する手段として、圧縮成形法を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の半導体装置の製造方法において、

前記配線基板を形成する際、前記半導体素子を収納するキャビティ部が形成された枠体を配設することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂封止工程で、前記金型の前記配線基板と対向する位置に前記封止樹脂に対する離型性の良好なフィルムを配設し、前記金型が前記フィルムを介して前記封止樹脂と接触するよう構成したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】 請求項1または2記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂封止工程で、前記金型の前記配線基板と対向する位置に前記封止樹脂に対する離型性の良好な板状部材を配設し、前記金型が前記板状部材を介して前記封止樹脂と接触するよう構成したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】 請求項4記載の半導体装置の製造方法において、

前記板状部材として放熱性の良好な材料を選定したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂封止工程で用いられる金型に、余剰樹脂を除去すると共に前記金型内における封止樹脂の圧力を制御する余剰樹脂除去機構を設けたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出した延出部を形成し、

前記樹脂封止工程の終了後で前記突起電極形成工程の実施前に、前記延出部を折り曲げる折曲工程を実施し、

前記突起電極形成工程において、折曲された前記延出部に前記突起電極を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至6のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出した延出部を形成し、

前記樹脂封止工程の実施前に、前記延出部を折り曲げる折曲工程を実施し、

前記折曲工程を実施した後に、前記樹脂封止工程と前記突起電極形成工程を実施することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項9】 請求項7または8記載の半導体装置の製造方法において、

前記延出部の先端部に前記半導体素子と接続される接続電極を形成しておき、前記折曲工程の実施後に、前記半導体素子と前記接続電極とを接続する素子接続工程を行なうことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項10】 請求項8記載の半導体装置の製造方法において、

前記接続電極を千鳥状に配設すると共に、角部を曲線状に形成したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 半導体素子と、

外部接続端子として機能する突起電極と、

可撓性基材上に、前記半導体素子に一端が接続されると共に他端部が前記突起電極に接続されるリードが形成された配線基板と、

前記半導体素子を封止する封止樹脂とを具備する半導体装置において、

前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出すると共に折曲された延出部を形成し、前記延出部に前記突起電極が形成されていることを特徴

とする半導体装置。

【請求項12】 請求項11記載の半導体装置において、
前記配線基板を支持すると共に前記半導体素子を収納するキャビティ部が形成された枠体が設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項13】 請求項11または12記載の半導体装置において、
前記突起電極は前記リードを塑性変形することにより形成されたメカニカルバンプであることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体装置の製造方法及び半導体装置に係り、特にチップサイズパッケージ構造を有した半導体装置の製造方法及び半導体装置に関する。

近年、電子機器及び装置の小型化の要求に伴い、半導体装置の小型化、高密度化が図られている。このため、半導体装置の形状を半導体素子（チップ）に極力近づけることにより小型化を図った、いわゆるチップサイズパッケージ構造の半導体装置が提案されている。

【0002】

また、高密度化により多ピン化し、かつ半導体装置が小型化すると、外部接続端子のピッチが狭くなる。このため、省スペースに比較的多数の外部接続端子を形成しうる構造として、外部接続端子として突起電極（バンプ）を用いることが行われている。

【0003】

【従来の技術】

図41（A）は、従来のベアチップ（フリップチップ）実装に用いられる半導体装置の一例を示している。同図に示す半導体装置1は、大略すると半導体素子2（半導体チップ）、及び多数の突起電極4（バンプ）等により構成されている。

【0004】

半導体素子2の下面には外部接続端子となる突起電極4が、例えばマトリック

ス状に多数形成されている。この突起電極4は半田等の柔らかい金属により形成されたものであるため傷が付きやすく、ハンドリングやテストを実施するのが難しいものである。

【0005】

また、上記した半導体装置1を実装基板5（例えば、プリント配線基板）に実装するには、図41（B）に示されるように、先ず半導体装置1に形成されている突起電極4を実装基板5に形成されている電極5aに接合する。続いて、図41（C）に示されるように、半導体素子2と実装基板5との間に、いわゆるアンダーフィルレジン6（梨地で示す）を装填する。

【0006】

このアンダーフィルレジン6は、比較的流動性を有する樹脂を半導体素子2と実装基板5との間に形成された間隙7（突起電極4の高さと略等しい）に充填することにより形成される。

このようにして形成されるアンダーフィルレジン6は、半導体素子2と実装基板5との熱膨張差に基づき発生する応力及び実装時の熱により開放された時に発生する半導体素子2の電極と突起電極4との接合部に印加される応力により、突起電極4と実装基板5の電極5aとの接合部位の破壊、若しくは突起電極4と半導体素子2の電極との接合部位の破壊を防止するために設けられるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記したようにアンダーフィルレジン6は、突起電極4と実装基板5との破壊（特に、電極と突起電極4との間における破壊）を防止する面から有効である。

しかるに、このアンダーフィルレジン6は、半導体素子2と実装基板5との間に形成された狭い間隙7に充填する必要があるため充填作業が面倒であり、また間隙7の全体に均一にアンダーフィルレジン6を配設するのが困難である。このため、半導体装置の製造効率が低下したり、またアンダーフィルレジン6を形成したにも拘わらず突起電極4と電極5aとの接合部、若しくは突起電極4と半導体素子2の電極との接合部における破壊が発生し、実装における信頼性が低下してしまうという問題点があった。

【0008】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、半導体装置の製造効率及び信頼性の向上を図りうる半導体装置の製造方法及び半導体装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は、下記的手段を講じることにより解決することができる。

請求項1記載の発明では、

少なくとも可撓性基材に半導体素子及びリードが配設された構成の配線基板を金型内に装着し、続いて前記半導体素子の配設位置に封止樹脂を供給して前記半導体素子を樹脂封止する樹脂封止工程と、

前記配線基板に形成されたリードと電氣的に接続するよう突起電極を形成する突起電極形成工程とを有する半導体装置の製造方法において、

前記半導体素子を樹脂封止する手段として、圧縮成形法を用いたことを特徴とするものである。

【0010】

また、請求項2記載の発明では、

前記請求項1記載の半導体装置の製造方法において、

前記配線基板を形成する際、前記半導体素子を収納するキャビティ部が形成された枠体を配設することを特徴とするものである。

【0011】

また、請求項3記載の発明では、

前記請求項1または2記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂封止工程で、前記金型の前記配線基板と対向する位置に前記封止樹脂に対する離型性の良好なフィルムを配設し、前記金型が前記フィルムを介して前記封止樹脂と接触するよう構成したことを特徴とするものである。

【0012】

また、請求項4記載の発明では、

前記請求項1または2記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂封止工程で、前記金型の前記配線基板と対向する位置に前記封止樹脂に対する離型性の良好な板状部材を配設し、前記金型が前記板状部材を介して前記封止樹脂と接触するよう構成したことを特徴とするものである。

【0013】

また、請求項5記載の発明では、
前記請求項4記載の半導体装置の製造方法において、
前記板状部材として放熱性の良好な材料を選定したことを特徴とするものである。

【0014】

また、請求項6記載の発明では、
前記請求項1乃至5のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、
前記樹脂封止工程で用いられる金型に、余剰樹脂を除去すると共に前記金型内における封止樹脂の圧力を制御する余剰樹脂除去機構を設けたことを特徴とするものである。

【0015】

また、請求項7記載の発明では、
前記請求項1乃至6のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、
前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出した延出部を形成し、

前記樹脂封止工程の終了後で前記突起電極形成工程の実施前に、前記延出部を折り曲げる折曲工程を実施し、

前記突起電極形成工程において、折曲された前記延出部に前記突起電極を形成することを特徴とするものである。

【0016】

また、請求項8記載の発明では、
前記請求項1乃至6のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、
前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出した延出部を形成し、

前記樹脂封止工程の実施前に、前記延出部を折り曲げる折曲工程を実施し、

前記折曲工程を実施した後に、前記樹脂封止工程と前記突起電極形成工程を実施することを特徴とするものである。

【0017】

また、請求項9記載の発明では、

前記請求項7または8記載の半導体装置の製造方法において、

前記延出部の先端部に前記半導体素子と接続される接続電極を形成しておき、前記折曲工程の実施後に、前記半導体素子と前記接続電極とを接続する素子接続工程を行なうことを特徴とするものである。

【0018】

また、請求項10記載の発明では、

前記請求項8記載の半導体装置の製造方法において、

前記接続電極を千鳥状に配設すると共に、角部を曲線状に形成したことを特徴とするものである。

【0019】

また、請求項11記載の発明では、

半導体素子と、

外部接続端子として機能する突起電極と、

可撓性基材上に、前記半導体素子に一端が接続されると共に他端部が前記突起電極に接続されるリードが形成された配線基板と、

前記半導体素子を封止する封止樹脂とを具備する半導体装置において、

前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に長く延出すると共に折曲された延出部を形成し、前記延出部に前記突起電極が形成されていることを特徴とするものである。

【0020】

また、請求項12記載の発明では、

前記請求項11記載の半導体装置において、

前記配線基板を支持すると共に前記半導体素子を収納するキャビティ部が形成された枠体が設けられていることを特徴とするものである。

【0021】

更に、請求項 1 3 記載の発明では、
前記請求項 1 1 または 1 2 記載の半導体装置において、
前記突起電極は前記リードを塑性変形することにより形成されたメカニカルバ
ンプであることを特徴とするものである。

【0022】

上記した各手段は、次のように作用する。

請求項 1 記載の発明によれば、

樹脂封止工程では、配線基板は金型内に装着され、半導体素子は封止樹脂によ
り樹脂封止される。また、突起電極形成工程では、配線基板に形成されたリード
と電氣的に接続するよう突起電極が形成される。

【0023】

この際、本請求項に係る発明では、樹脂封止工程において半導体素子を樹脂封
止する手段として圧縮成形法を用いている。封止樹脂を圧縮成形法を用いて形成
することにより、半導体素子と配線基板との間に形成される狭い隙間部分にも確
実に樹脂を充填することができる。

【0024】

また、圧縮成形法では成形圧力が低くてよいため、樹脂成形時に配線基板に変
形が生じたり、また半導体素子と配線基板との電氣的接続部位（例えば、TAB
接続、或いはワイヤ接続される）に負荷が印加されることを防止できる。これに
より、樹脂封止工程において、半導体素子と配線基板との接続が切断されること
を防止することができる。

【0025】

また、請求項 2 または請求項 1 2 記載の発明によれば、

半導体素子を収納するキャビティ部が形成された枠体を配線基板に配設するこ
とにより、枠体により可撓性を有する配線基板を支持することができると共に、
半導体素子を枠体により保護することができる。

【0026】

また、請求項 3 または請求項 4 記載の発明によれば、

封止樹脂が金型に直接触れないため離型性を向上することができ、また離型剤

なしの密着性の高い高信頼性樹脂の使用が可能となる。

また、請求項5記載の発明によれば、

板状部材として放熱性の良好な材料を選定したことにより、半導体素子で発生する熱は放熱板として機能する板状部材を介して放熱されるため、製造される半導体装置の放熱特性を向上させることができる。

【0027】

また、請求項6記載の発明によれば、

樹脂封止工程で用いられる金型に、余剰樹脂を除去すると共に金型内における封止樹脂の圧力を制御する余剰樹脂除去機構を設けたことにより、封止樹脂の計量を容易とすることができると共に、常に適正な樹脂量で突起電極の封止処理を行なうことができる。また、金型内における封止樹脂の圧力を制御することができるため、成形時における封止樹脂の圧力を均一化することができボイドの発生を防止することができる。

【0028】

また、請求項7、請求項8、または請求項11記載の発明によれば、

突起電極の形成領域を広く取ることができるため、よって突起電極の配設ピッチを広く設定したり、また突起電極の配設数を多くすることが可能となる。この際、折曲工程の実施は樹脂封止工程の前であっても、また後であってもかまわない。

【0029】

また、請求項9記載の発明によれば、

延出部の先端部に半導体素子と接続される接続電極を形成しておき、折曲工程の実施後に、半導体素子と接続電極とを接続する素子接続工程を行なうことにより、延出部の折曲時においては半導体素子と接続電極とは接続されていない状態であるため、半導体素子と接続電極との電氣的接続の信頼性を向上することができる。

【0030】

即ち、折曲工程前に半導体素子と接続電極とを接続しておくこと、延出部の折曲時に半導体素子と接続電極との接続位置に負荷（折り曲げ処理により発生する負

荷)が印加されるおそれがある。この負荷が大きい場合には、半導体素子と接続電極との接続が切断されるおそれがある。しかるに、折曲工程の実施後に素子接続工程を行なうことにより、折曲時に発生する負荷が問題となることはなく、よって半導体素子と接続電極との電氣的接続の信頼性を向上することができる。

【0031】

また、請求項10記載の発明によれば、

接続電極を千鳥状に配設することにより、各接続電極の面積を広くすることができるため、半導体素子との電氣的接続処理を簡単化することができる。また、接続電極の角部を曲線状に形成することにより、例えば半導体素子と接続電極との接続にワイヤボンディング法を用いた場合には、ボンディング治具(超音波溶接治具)が当接された時に発生する応力を分散することが可能となり、よって半導体素子と接続電極との電氣的接続処理を確実に行なうことができる。

【0032】

更に、請求項13記載の発明によれば、

突起電極をリードを塑性変形することにより形成されるメカニカルバンプにより構成したことにより、リードを成形することによりバンプが形成されるため、別個にバンプ用のボール材を必要とすることはない。また、メカニカルバンプはリードを塑性変形する簡単な処理であるため、低コストでかつ容易に突起電極を形成することが可能となる。

【0033】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

図1乃至図3は本発明の第1実施例である半導体装置及びその製造方法を示している。先ず、図1を用いて本発明の第1実施例である半導体装置10について説明する。尚、以下説明する各実施例においては、T-BGA(Tape-Ball Grid Array)構造の半導体装置を例に挙げて本発明を説明するが、他のBGA構造の半導体装置においても本発明を適用することができる。

【0034】

半導体装置10は、大略すると半導体素子11、配線基板12、枠体13、突

起電極 14, 及び封止樹脂 15 等により構成されている。

半導体素子 11 はいわゆるベアチップであり、その下面には複数のバンプ電極 16 が形成されている。この半導体素子 11 は、フリップチップボンディングされることにより配線基板 12 に電氣的にまた機械的に接続されている。

【0035】

配線基板 12 は、ベースフィルム 17 (可撓性基材), リード 18 及び絶縁膜 19 (ソルダーレジスト) 等により構成されている。ベースフィルム 17 は例えばポリイミド等の可撓性を有した絶縁性フィルムであり、このベースフィルム 17 には例えば銅箔等の導電性金属膜により所定パターンのリード 18 が形成されている。

【0036】

また、ベースフィルム 17 はリード 18 及び絶縁膜 19 に比べてその厚さが大きく、また機械的強度も高く設定されている。よって、リード 18 及び絶縁膜 19 はベースフィルム 17 に保持された構成とされている。また、上記のようにベースフィルム 17 は可撓性を有しており、かつリード 18 及び絶縁膜 19 は膜厚が薄いため、配線基板 12 は折り曲げ可能な構成とされている。更に、このベースフィルム 17 の略中央位置には、半導体素子 11 を装着するための装着孔 17a が形成されている。

【0037】

一方、リード 18 は半導体素子 11 に配設されたバンプ電極 16 の数に対応して複数個形成されており、インナーリード部 20 及びアウターリード部 21 を一体的に形成した構成とされている。インナーリード部 20 はリード 18 の内側に位置する部分であり、半導体素子 11 のバンプ電極 16 が接合される部位である。また、アウターリード部 21 はインナーリード部 20 に対し外周に位置する部分であり、突起電極 14 が接続される部位である。

【0038】

また、絶縁膜 19 はポリイミド等の絶縁性の樹脂膜であり、突起電極 14 の形成位置には接続孔 19a が形成されている。この接続孔を介してリード 18 と突起電極 14 とは電氣的に接続される構成とされている。この絶縁膜 19 により

リード18は保護される構成となっている。

【0039】

一方、枠体13は例えば銅或いはアルミニウム等の金属材料により形成されている。この枠体13の中央部には、前記したベースフィルム17に形成された装着孔17aと対向するよう構成されたキャビティ23が形成されている。本実施例においては、キャビティ23は枠体13を上下に貫通した穴として構成されている。また、この枠体13は平面視した状態で矩形状とされており、従ってキャビティ23が形成されることにより枠体13は矩形枠状形状を有した構造となる。

【0040】

前記した配線基板12は上記構成とされた枠体13の下面に接着剤22により接合され、これにより可撓性を有した配線基板12は枠体13に固定された構成となる。また、配線基板12が枠体13に配設された状態において、前記したリード18のインナーリード部20はキャビティ23内に延出するよう構成されている。半導体素子11は、このキャビティ23内に延出したインナーリード部20にフリップチップ接合され、従って半導体素子11はキャビティ23内に位置した構成となる。

【0041】

また、リード18の OUTER リード部21は枠体13の下面側に位置するよう配設されており、この OUTER リード部21には突起電極14が配設される。本実施例では、突起電極14として半田バンプを用いており、この突起電極14は半田ボールを絶縁膜19に形成された接続孔19aを介して OUTER リード部21に接合することにより形成される。

【0042】

この際、上記したように突起電極14が配設される OUTER リード部21は枠体13の下面側に位置しており、可撓性を有する配線基板12を用いても OUTER リード部21は枠体13により可撓変形が規制されている。よって、可撓性を有する配線基板12を用いても、配設される突起電極14の位置にバラツキが発生するようなことはなく、実装性を向上させることができる。

【0043】

また、半導体素子11が装着されたキャビティ23内には封止樹脂15が配設されている。この封止樹脂15は、後述するように圧縮成形法を用いて形成される。キャビティ23内に封止樹脂15を配設することにより、半導体素子11、パンプ電極16、及びリード18のインナーリード部20は樹脂封止された構成となるため、半導体素子11及びリード18のインナーリード部20を確実に保護することができる。

【0044】

続いて、上記構成とされた半導体装置10の製造方法（第1実施例に係る製造方法）について、図2を用いて説明する。

半導体装置10は、大略すると半導体素子11を形成する半導体素子形成工程、配線基板12を形成する配線基板形成工程、突起電極14を形成する突起電極形成工程、半導体素子11を配線基板12に搭載する素子搭載工程、封止樹脂15により半導体素子11等を樹脂封止する樹脂封止工程、各種信頼性試験を行なう試験工程等の種々の工程を実施することにより製造される。

【0045】

この各工程の内、半導体素子形成工程、配線基板形成工程、突起電極形成工程、素子搭載工程、及び試験工程は、周知の技術を用いて実施されるものであり、本願発明の要部は樹脂封止工程以降にあるため、以下の説明では樹脂封止工程のみについて説明するものとする。

【0046】

図2は樹脂封止工程の第1実施例を示している。

樹脂封止工程が開始されると、先ず図2に示されるように、半導体素子形成工程、配線基板形成工程、及び素子搭載工程等を経ることにより半導体素子11が搭載された配線基板12を半導体装置製造用金型24（以下、単に金型という）に装着する。

【0047】

ここで、金型24の構造について説明する。金型24は、大略すると上型25と下型26とにより構成されている。この上型25及び下型26には、共に図示

しないヒーターが内設されており、後述する成形前状態の封止樹脂（成形前の封止樹脂を特に符号27を附して示す）を加熱溶融しうる構成とされている。

【0048】

上型25は、図示しない昇降装置により図中矢印Z1、Z2方向に昇降動作する構成とされている。また、上型25の下面はキャビティ面25aとされており、このキャビティ面25aは平坦面とされている。従って、上型25の形状は極めて簡単な形状とされており、安価に上型25を製造することができる。

【0049】

一方、下型26は第1の下型半体28と第2の下型半体29とによりなり、第1の下型半体28は第2の下型半体29の内部に配設された構成とされている。この第1及び第2の下型半体28、29は、夫々図示しない昇降機構により矢印Z1、Z2方向に独立して移動可能な構成とされている。

【0050】

また、本実施例では、第1の下型半体28の上面に形成されたキャビティ面30に樹脂フィルム31が配設され、この樹脂フィルム31の上部に封止樹脂27が載置されて樹脂封止処理が行なわれる。ここで用いる樹脂フィルム31は、例えばポリイミド、塩化ビニール、PC、Pet、静分解性樹脂を用いることが可能であり、後述する樹脂成形時に印加される熱により劣化しない材料が選定されている。

【0051】

樹脂封止工程では、先ず半導体素子11が搭載された配線基板12を金型24に装着する。具体的には、上型25と第2の下型半体29とを離間させ、両者の間に配線基板12を装着する。続いて、上型25と第2の下型半体29とが近接するよう移動させて、上型25と第2の下型半体29とにより配線基板12を挟持する。図2は、上型25と第2の下型半体29との間に配線基板12を挟持させることにより、配線基板12が金型24に装着された状態を示している。

【0052】

また、第1の下型半体28上に載置された封止樹脂27は、例えばポリイミド、エポキシ（PPS、PEEK、PES及び耐熱性液晶樹脂等の熱可塑性樹脂）

等の樹脂であり、本実施例においてはこの樹脂を円柱形状に成形した構成のものを用いている。また、封止樹脂 27 の載置位置は、配線基板 12 に搭載された半導体素子 11 と対向するように、第 1 の下型半体 28 の略中央位置に選定されている。

【0053】

上記のように配線基板 12 が金型 24 に装着されると、続いて封止樹脂 27 の圧縮形成処理が実施される。圧縮形成処理が開始されると、金型 24 による加熱により封止樹脂 27 が溶融しうる温度まで昇温したことを確認した上で、第 1 の下型半体 28 が Z2 方向に上動される。

【0054】

第 1 の下型半体 28 を Z2 方向に上動することにより過熱され溶融した封止樹脂 27 も上動し、やがて封止樹脂 27 は配線基板 12 に至る。そして、更に第 1 の下型半体 28 が上動することにより封止樹脂 27 は圧縮され、インナーリード部 20 と半導体素子 11 との離間部分等よりキャビティ 23 内に封止樹脂 27 はは進入する。

【0055】

この際、上記のように封止樹脂 27 は第 1 の下型半体 28 に押圧されることにより圧縮されており、この圧縮率にをもつて封止樹脂 27 はキャビティ 23 内に進行する。上記樹脂封止処理を行なうことにより、図 1 に示されるように、キャビティ 23 内及び半導体素子 11 の上部に封止樹脂 15 が形成され、これにより半導体素子 11、バンプ電極 16、及びインナーリード部 20 は封止樹脂 15 により保護された状態となる。

【0056】

上記のように、本実施例の樹脂封止工程では、封止樹脂 27 は金型 24 内で圧縮されつつ樹脂成形されることとなる（この樹脂成形法を圧縮成形法という）。このように封止樹脂 27 を圧縮成形法を用いて成形することにより、半導体素子 11 と配線基板 12 との間に形成される狭い隙間部分にも確実に樹脂を充填することができる。

【0057】

また、圧縮形成法では成形圧力が低くてよいため、樹脂成形時に配線基板 24 に変形が生じたり、また半導体素子 11 と配線基板 12 との電氣的接続部位（即ち、バンプ電極 16 とインナーリード部 20 との接続位置）に負荷が印加されることを防止できる。これにより、樹脂封止工程において、半導体素子 11 と配線基板 12 との接続が切断されることを防止することができ、信頼性の高い樹脂封止処理を行なうことができる。

【0058】

尚、上記樹脂封止工程を実施する際、第 1 の下型半体 28 の上昇速度が速いと圧縮成形による成形圧力が急激に増大し、バンプ電極 16 とインナーリード部 20 との接続位置等に損傷が発生するおそれがある。また、第 1 の下型半体 28 の上昇速度が遅いと、成形圧力が低くなることにより封止樹脂 27 が装填されない箇所が発生したり、また樹脂封止に時間がかかるために製造効率が低下することが考えられる。そこで、第 1 の下型半体 28 の移動速度は、上記した相反する問題点が共に発生しない適正な速度に選定されている。

【0059】

上記のように封止樹脂 15 が形成されると、続いて配線基板 12 を金型 24 から取り外す処理が実施される。配線基板 12 を金型 24 から取り外すには、先ず第 1 の下型半体 28 を Z1 方向に下動させる。この際、第 1 の下型半体 28 のキャビティ面 30 には離型性の良好な樹脂フィルム 31 が配設されているため、第 1 の下型半体 28 は封止樹脂 15 から容易に離間する。

【0060】

上記のように第 1 の下型半体 28 が封止樹脂 15 から離間すると、続いて上型 25 と第 2 の下型半体 29 は互いに離間する方向に移動し、これにより配線基板 12 を金型 24 から取り外すことが可能となる。尚、第 1 の下型半体 28 を移動させるタイミングと、第 2 の下型半体 29 及び上型 25 を移動させるタイミングは、同じタイミングとしても特に問題が発生するようなことはない。

【0061】

上記のように配線基板 12 が金型 24 から取り外されると、続いて配線基板 12 に突起電極 14 が形成される。この突起電極 14 の形成方法は種々あるが、本

実施例では半田ボールを予め製造しておき、この半田ボールを配線基板12に形成されている接続孔19aに転写した上で過熱処理しリード18に接合させる転写法が用いられている。上記した一連の製造方法を経ることにより、図1に示される半導体装置が製造される。

【0062】

一方、図3は図1に示した半導体装置10を製造する際に実施される樹脂封止工程の第2実施例を示している。図3において、図2に示した構成と同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

図1に示した樹脂封止工程では、離型性を向上させるための樹脂フィルム31は、第1の下型半体28のキャビティ面30のみに配設された構成とされていた。しかるに、図2に示されるように、上型25のキャビティ面25aも封止樹脂15と接触する部位を有している。

【0063】

このため、本実施例に係る樹脂封止工程では、上型25のキャビティ面25aにも離型性の良好な樹脂フィルム32を配設したことを特徴とするものである。この樹脂フィルム32の材質は、前記した樹脂フィルム31の材質と同じものでよい。また、樹脂フィルム32を配設するには、配線基板12を金型24に装着する前に、予め樹脂フィルム32を上型25のキャビティ面25aに配設しておき、その上で配線基板12を上型25と第2の下型半体29により挟持させる。

【0064】

このように、樹脂フィルム32を配設するのに特に処理が増えるようなことはなく、かつ封止樹脂15が形成され配線基板12を金型24から離型する際には、封止樹脂15を上型25のキャビティ面25aから容易に離間させることができる。

【0065】

続いて、本発明の第2実施例である半導体装置について説明する。

図4は本発明の第2実施例である半導体装置10Aを示している。尚、図4において図1に示した第1実施例に係る半導体装置10と同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

【0066】

本実施例に係る半導体装置10Aは、封止樹脂15の実装側面（図中下面）に放熱板33を設けたことを特徴とするものである。この放熱板33は、例えばアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成されている。このように、半導体素子11を封止する封止樹脂15に放熱板33を配設することにより、半導体素子11で発生した熱は放熱板33を介して効率よく放熱される。よって、半導体素子11の温度上昇を抑制することができ、半導体装置10Aの作動時における信頼性を向上することができる。

【0067】

また、本実施例に係る半導体装置10Aは、前記した第1実施例に係る半導体装置10に対し、配線基板12の配設向きが上下逆となっている。即ち、最下層にベースフィルム17が配設され、その上にリード18、絶縁膜19が順次積層された構成とされている。

【0068】

従って、絶縁膜19が接着剤22により枠体13に接合されており、また突起電極14が配設される接続孔17bはベースフィルム17に形成されている。このように、配線基板12の配設向きは、接続孔17b、19aの形成位置を適宜選定することにより、ベースフィルム17を上側としても、逆に絶縁膜19を上側としても構わない。

【0069】

図5及び図6は、図4に示した半導体装置10Aの製造工程の内、樹脂封止工程を説明するための図である。尚、図5及び図6において、図2及び図3に示した構成と同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

図5に示す樹脂封止工程では、図2に示した樹脂フィルム31に代えて、放熱板33を第1の下型半体28のキャビティ面30上に配設したことを特徴とするものである。従って、封止樹脂27は放熱板33の上部に載置されている。また、放熱板33の大きさはキャビティ面30の大きさに比べて若干小さく設定されているため、放熱板33を配設することにより第1の下型半体28の移動が阻害されるようなことはない。

【0070】

上記のように放熱板33が配設された金型24を用いた封止樹脂27の圧縮成形処理は、基本的には図2を用いて説明した圧縮成形処理と同様である。但し、封止樹脂27は第1の下型半体28の上動に伴い上動する放熱板33に押圧されて圧縮成形される。

【0071】

この際、放熱板33と封止樹脂27の離型性は良好ではなく、かつ放熱板33は単に金属製の第1の下型半体28に載置されただけであるため、封止樹脂15の成形後に第1の下型半体28を下動させると、放熱板33は封止樹脂15に付着した状態となる。即ち、樹脂封止工程を実施することにより、放熱板33を封止樹脂15に配設する処理を同時に行なうことができ、よって放熱板33を有した半導体装置10Aを容易に製造することができる。

【0072】

図6に示す樹脂封止工程では、放熱板33を第1の下型半体28のキャビティ面30上に配設すると共に、図3に示したと同様に上型25のキャビティ面25aに離型性の良好な樹脂フィルム32を配設したことを特徴とするものである。

よって、本実施例の樹脂封止工程によっても放熱板33を有した半導体装置10Aを容易に製造することができ、かつ封止樹脂15を上型25のキャビティ面25aから容易に離間させることができる。

【0073】

続いて、本発明の第3実施例である半導体装置について説明する。

図7は本発明の第3実施例である半導体装置10Bを示している。尚、図7において図1に示した第1実施例に係る半導体装置10と同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

【0074】

本実施例に係る半導体装置10Bは、第2実施例に係る半導体装置10Aと同様に封止樹脂15の実装側面（図中下面）に第1の放熱板33を設けると共に、枠体13の上面側に第2の放熱板34を設けたことを特徴とするものである。この第2の放熱板34も第1の放熱板33と同様に、例えばアルミニウム等の放熱

特性の良好な金属により形成されている。

【0075】

このように、半導体素子11を挟んでその上部及び下部に夫々放熱板33、34を配設することにより、半導体素子11で発生した熱をより効率的に放熱することができ、半導体装置10Bの信頼性を向上することができる。また、第2の放熱板34が配設される枠体13の材料を放熱性の良好な材質に選定しておくことにより、更に半導体装置10Bの放熱特性を向上させることができる。

【0076】

一方、本実施例に係る半導体装置10Bでは、半導体素子11と配線基板12とを電氣的に接続する手段としてワイヤ35を用いている。このため、半導体素子11と配線基板12とを接続する方法としては、先ず第2の放熱板34を枠体13の上面に例えば接着剤（図示せず）を用いて接合し、枠体13に形成されたキャビティ23に第2の放熱板34による底部が形成された構成とする。

【0077】

続いて、このキャビティ23内の第2の放熱板34に接着剤36を用いて半導体素子11を接着すると共に、枠体13の図中下面に配線基板12を接着する。そして、枠体13に第2の放熱板34及び配線基板12が配設された上で、配線基板12のリード18と半導体素子11との間にワイヤボンディング法を用いてワイヤ35を配設する。

【0078】

そして、このワイヤボンディング処理が終了すると、前記した実施例と同様に圧縮成形法により封止樹脂15を形成する。この圧縮成形の際、前記したように、半導体素子11及び枠体13の上部に放熱板34が配設されているため、封止樹脂15が直接上型25と接触することではなく、よって離型性を向上させることができる。

【0079】

尚、前記した実施例における放熱板34は、半導体素子11がさほど発熱しないもの場合には、必ずしも放熱性の高い材質を選定する必要はなく、放熱性の低い材質を用いてもよい。

続いて、本発明の第4実施例である半導体装置について説明する。

【0080】

図8は本発明の第4実施例である半導体装置10Cを示している。尚、図8において図7に示した第3実施例に係る半導体装置10Bと同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

本実施例に係る半導体装置10Cに設けられた枠体13Aは、図7を用いて説明した半導体装置10Bにおける第2の放熱板34と枠体13とを一体化した構成とされている。従って、枠体13Aに形成されるキャビティ23Aは、底部37を有した有底形状とされている。

【0081】

また、半導体素子11はこの底部37に接着剤36を用いて固定され、また配線基板12は枠体13Aの図中下面に配設される。従って、本実施例の構成でも半導体素子11と配線基板12とのワイヤボンディングが可能となる。

上記した本実施例に係る半導体装置10Cの構成では、第3実施例に係る半導体装置10Bに比べて部品点数及び製造工程が削減されるため、半導体装置10Cのコスト低減を図ることができる。尚、本実施例の構成の半導体装置10Cにおいても、封止樹脂15の形成方法として圧縮成形法を用いることができる。

【0082】

続いて、本発明の第5実施例である半導体装置について説明する。

図9は本発明の第4実施例である半導体装置10Dを示している。尚、図9において図7に示した第3実施例に係る半導体装置10Bと同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

【0083】

本実施例に係る半導体装置10Dは、半導体素子11を配線基板12Aの上部に搭載する構成とすることにより、突起電極14を半導体素子11の配設位置の真下位置にも形成したことを特徴とするものである。このため、本実施例に係る配線基板12Aは、上記した各実施例に係る半導体装置10～10Cと異なり、装着孔17aは形成されていない。

【0084】

本実施例のように配線基板12Aの上部に半導体素子11を搭載し、半導体素子11の真下位置にも突起電極14を形成することにより、突起電極14の配設位置に自由度を持たせることができ、また半導体素子10Dの小型化を図ることができる。尚、本実施例の構成の半導体装置10Dにおいても、封止樹脂15の形成方法として圧縮成形法を用いることができる。

【0085】

続いて、図10を用いて樹脂封止工程の他実施例について説明する。尚、図10において、先に図2を用いて説明した金型24と同一構成については、同一符号を附してその説明を省略する。

本実施例に用いる金型24Aも大略すると上型25と下型26Aとにより構成されている。但し、本実施例で用いる金型24Aは、複数（本実施例では2個）の封止樹脂15を一括的に形成することが可能な、いわゆる多連処理可能な構成の金型である。

【0086】

上型25は図2に示した金型24に設けられていたものと略同一構成とされている。しかるに、上記のように本実施例に係る金型24Aは多連処理可能な構成であるため、その形状は大きく形成されている。また、下型26Aは第1及び第2の下型半体28、29Aとにより構成されており、第2の下型半体29の内部には2個の第1の下型半体28が配設された構成とされている。

【0087】

また本実施例では、第2の下型半体29Aの中央位置に余剰樹脂を除去する余剰樹脂除去機構40が設けられている。この余剰樹脂除去機構40は、大略すると開口部41、ポット部42、及び圧力制御ロッド43等により構成されている。開口部41は第2の下型半体29Aに形成された壁部38の上部に形成された開口であり、この開口部41はポット部42と連通した構成とされている。

【0088】

ポット部42はシリンダ構造を有しており、このポット部42の内部にはピストン構造とされた圧力制御ロッド43が摺動可能に装着されている。この圧力制御ロッド43は、図示しない駆動機構に接続されており、図中矢印Z1、Z2方

向に第2の下型半体29Aに対して昇降動作可能な構成とされている。

【0089】

続いて、上記構成とされた余剰樹脂除去機構40を具備した金型24Aを用いた樹脂封止工程について説明する。

本実施例に係る樹脂封止工程が開始されると、先ず基板装着工程が実施される。基板装着工程では、配線基板12を金型24Aに装着する。樹脂封止工程の開始直後の状態では、下型26Aは上型25に対してZ1方向に下動した状態となっており、また余剰樹脂除去機構40を構成する圧力制御ロッド43は上動限に移動した状態となっている。

【0090】

この状態の金型24Aに対し、先ず各第1の下型半体28の上部に樹脂フィルム31を配設した上で封止樹脂27を載置する。続いて、第2の下型半体29Aの上部に配線基板12を搭載した上で、上型25及び下型26Aを互いが近接するように移動させ、配線基板12を上型25と下型26Aとの間にクランプする。図10は、配線基板12を上型25と下型26Aとの間にクランプした状態を示している。この時点で、金型24A内の第1の下型半体28の上部にはキャビティ部39（空間部）が形成されるが、前記した余剰樹脂除去機構40を構成するポット部42は開口部41を介してキャビティ部39に連通した構成となっている。

【0091】

上記のように、線基板12が上型25と下型26Aとの間にクランプされると、各第1の下型半体28はZ2方向に上動を開始する。これにより、封止樹脂27はキャビティ部39内で圧縮されつつ樹脂成形される。この際、半導体素子11を確実に樹脂封止するためには、第1の下型半体28の移動速度を適正な速度に設定する必要がある。第1の下型半体28の移動速度を適正化することは、換言すればキャビティ部39内における封止樹脂27の圧縮圧力を適正化することと等価である。

【0092】

本実施例では、金型24Aに余剰樹脂除去機構40を設けることにより、第1

の下型半体 28 の移動速度に加え、圧力制御ロッド 43 を上下駆動することによっても封止樹脂 27 の圧縮圧力を制御する構成とされている。具体的には、圧力制御ロッド 43 を下動させることによりキャビティ部 39 内における封止樹脂 27 の圧力は低くなり、また圧力制御ロッド 43 を上動させることによりキャビティ部 39 内における封止樹脂 27 の圧力は高くなる。

【0093】

例えば、封止樹脂 27 の樹脂量が形成しようとする封止樹脂 15 の容積よりも多く、余剰樹脂によりキャビティ部 39 内の圧力が上昇した場合には、適正な樹脂成形が行なえなくなるおそれがある。よって、このような場合には余剰樹脂除去機構 40 の圧力制御ロッド 43 を Z1 方向に下動させることにより、余剰樹脂を開口部 41 を介してポット部 42 内に除去する。これにより、余剰樹脂が発生したとしても、キャビティ部 39 内の圧力を低下させることができる。

【0094】

このように、余剰樹脂除去機構 40 を設けることにより、封止樹脂 27 の成形時に余剰樹脂の除去処理を同時に行うことができ、常に適正な圧縮力で樹脂成形することが可能となり、封止樹脂 15 の成形処理を良好に行なうことができる。また、余剰樹脂が金型 24A から漏洩することを防止することができると共に、封止樹脂 27 の計量精度は前記した各実施例に比べて低くてもかまわないため封止樹脂 27 の計量の容易化を図ることができる。

【0095】

尚、封止樹脂 15 が形成されると、続いて離型工程が実施され封止樹脂 15 が形成された配線基板 12 は金型 24A から離型される。

上記したように、本実施例に係る樹脂封止工程によれば、樹脂成形時においてキャビティ部 39 内の圧力を最適な圧力に制御することができるため、封止樹脂 15 内に空気が残留し気泡（ボイド）が発生することを防止できる。

【0096】

いま、仮に封止樹脂 15 に気泡が発生した場合を想定すると、樹脂封止工程の後に加熱処理が行われた場合、この気泡が膨張して封止樹脂 15 にクラック等の損傷が発生するおそれがある。しかるに、上記のように余剰樹脂除去機構 40 を

設けることにより、封止樹脂 15 に気泡が発生することを防止できるため、加熱時に封止樹脂 15 に損傷が発生するおそれではなく、よって半導体装置の信頼性を高めることができる。

【0097】

続いて、本発明の第 6 実施例乃至第 18 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。尚、図 11 乃至図 25 において、図 1 及び図 2 に示した第 1 実施例に係る半導体装置 10 の構成と対応する構成については同一符号を附してその説明を省略するものとする。

【0098】

図 11 は本発明の第 6 実施例である半導体装置 10E を示しており、図 12 及び図 13 は半導体装置 10 の製造方法を示している。第 6 実施例に係る半導体装置 10E は、配線基板 45 に半導体素子 11 の側方に長く延出した延出部 46 を形成し（図 12（A）参照）、この延出部 46 を枠体 13 に沿って折り曲げることにより枠体 13 の上面側に引き出すと共に、枠体 13 の上面に位置する延出部 46 に突起電極 14 を形成したことを特徴とするものである。

【0099】

本実施例で用いる配線基板 45 は、第 1 実施例に係る半導体装置 10 に用いた配線基板 12 と同様に、ベースフィルム 17、リード 18 及び絶縁膜 19 により構成されている。しかるに、本実施例に係る配線基板 45 は、ベースフィルム 17 の材質が第 1 実施例に用いられているベースフィルムの材質に比べてより可撓変形しやすい材質が選定されている。

【0100】

また、配線基板 45 の枠体 13 の下面と対向する部分は、第 1 実施例と同様に接着剤 22 を用いて枠体 13 に固定され、延出部 46 は第 2 の接着剤 47 により枠体 13 の上面に固定される。従って、延出部 46 を枠体 13 の上面に延出した構成としても、延出部 46 が枠体 13 から剥がれるようなことはない。

【0101】

上記構成とされた半導体装置 10E によれば、突起電極 14 は枠体 13 の上面側に配設される構成となり、また枠体 13 の上面は放熱板 33 等の他の構成物は

配設されないため、突起電極 14 の形成位置を自由度をもって設定することができる。更に、突起電極 14 が枠体 13 の仮面側に配設される第 1 実施例の半導体装置 10 に比べて、装置形状の小型化を図ることができる。

【0102】

続いて、上記構成とされた半導体装置 10 E の製造方法について説明する。半導体装置 10 を製造するには、先ず図 12 (A) 及び図 26 に示されるような配線基板 45 を作成する。この配線基板 45 は、半導体素子 11 が搭載される矩形形状の基部 51 の外周四辺に延出部 46 が形成された構成とされている。

【0103】

また、基部 51 の中央位置には半導体素子 11 が装着される装着孔 48 (図 26 に示される) が形成されており、この装着孔 48 の外周縁位置から延出部 46 の突起電極 14 が配設される位置に形成されたランド部 49 までの間にはリード 18 が形成されている。更に、延出部 46 の形状は、折り曲げた際に隣接する延出部 46 同士が係合しないよう台形形状とされている。

【0104】

尚、リード 18 は絶縁膜 19 により保護されているが (図 13 (E) 参照)、ランド部 49 の形成位置、即ち突起電極 14 の形成位置は絶縁膜 19 は除去され、リード 18 が露出した構成となっている。また、図 26 は、図 12 (A) に示す配線基板 45 を拡大して示す図である。

【0105】

上記構成とされた配線基板 45 の上面側には、半導体素子 11 がフリップチップ接合されると共に、枠体 13 が接着剤 22 を用いて接合される。この際、本実施例で用いる枠体 13 は、前記したように延出部 46 がその外周に配設されるため、第 1 実施例で用いた枠体 13 に比べて小さな形状とされている。尚、図 12 (A) は、半導体素子 11 が搭載された状態の配線基板 45 を示している。

【0106】

続いて、図 12 (A), (B) に示されるように、半導体素子 11 及び枠体 13 が配設された配線基板 45 を金型 24 に装着する。本実施例で用いている金型 24 B は、上型 25 A に半導体素子 11 及び枠体 13 を収納するキャビティ 50

が形成されている。

【0107】

配線基板45が金型24Bに装着されると、図12(C)に示されるように、放熱板33を介してその上部に封止樹脂27が載置された第1の下型半体28は上動し、封止樹脂27は圧縮成形される。これにより、図12(D)に示されるように、半導体素子11及び配線基板45の下面所定範囲は封止樹脂15により封止された構成となる。また、同時に放熱板は封止樹脂15に接合された構成となる。

【0108】

上記のように配線基板45に封止樹脂15が形成されと、配線基板45は金型24Bから離型される。図13(E)は、金型24Bから離型された配線基板45を示している。同図に示されるように、配線基板24は、半導体素子11が搭載された基部51より側方に長く延出した延出部46が形成された構成となっている。この離型直後の状態では、基部51及び延出部46は面一状態となっている。本実施例では、この延出部46の上面には第2の接着剤47が塗布される。

【0109】

上記のように、配線基板45に形成された延出部46の状面に第2の接着剤47が塗布されると、続いて延出部46を折曲する折曲工程が実施される。折曲工程では、図13(F)に示されるように、延出部46を同図中矢印で示す方向に折曲処理を行い、この折曲された延出部46を第2の接着剤47により枠体13の上面に接着する。

【0110】

図13(G)は、折曲工程が終了した状態の配線基板45を示している。同図に示されるように、延出部46を折曲形成して枠体13の上面に引き出す構成とすることにより、突起電極14の形成位置であるランド部49の形成位置は、枠体13の上部に位置することとなる。

【0111】

続いて、突起電極形成工程が実施され、前記した枠体13の上部に位置するランド部49に、例えば転写法を用いて突起電極14が形成され、図11に示す半

導体装置 10E が形成される。上記したように、本実施例に係る半導体装置 10E の製造方法も第 1 実施例で説明した製造方法と同様に圧縮成形を用いて封止樹脂 15 の形成を行うことができるため、信頼性の高い半導体装置 10E を製造することができる。また、延出部 46 を枠体 13 の上面に引き出す処理も、単に延出部 46 を折曲形成するだけで行えるため、容易に行うことができる。

【0112】

続いて、本発明の第 7 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 14 は本発明の第 7 実施例である半導体装置 10F 及びその製造方法を説明するための図である。尚、図 14 において、図 11 乃至図 13 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0113】

図 14 (D) は、本発明の第 7 実施例である半導体装置 10F を示している。本実施例に係る半導体装置 10F は、前記した第 6 実施例に係る半導体装置 10E と同一構成とされている。しかるに、その製造方法において、図 14 (A), (B) に示されるように、第 2 の接着剤 47 を配線基板 45 ではなく、枠体 13 に塗布しておく点で相違する。このように、第 2 の接着剤 47 の塗布位置は、第 6 実施例で示したように配線基板 45 に行っても、また本実施例のように枠体 13 に塗布してもかまわない。

【0114】

続いて、本発明の第 8 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 15 は本発明の第 8 実施例である半導体装置 10G 及びその製造方法を説明するための図である。尚、図 15 において、図 11 乃至図 13 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0115】

図 15 (D) は、本発明の第 8 実施例である半導体装置 10E を示している。本実施例に係る半導体装置 10G は、前記した第 6 及び第 7 実施例に係る半導体装置 10E, 10F に対し、配線基板 45 の配置が上下逆の構成となっている点で相違した構成とされている。

【0116】

即ち、図15(A)に示されるように、配線基板45は、下層側からベースフィルム17、リード18、絶縁膜19が順次積層された構成となっている。従って、折曲形成を行い延出部46が枠体13の上部に位置した際、突起電極14をリード18と接続するための接続孔17bは、ベースフィルム17に形成されている。

【0117】

本実施例のように、第6及び第7実施例に係る半導体装置10E、10Fに対して配線基板45が上下逆に配設された構成としても、第6及び第7実施例に係る半導体装置10E、10Fと同様の効果を有する半導体装置10Gを実現することができる。また、本実施例の構成では、絶縁膜19は必ずしも形成する必要はなく、枠体13及び各接着剤22、47の材質を電氣的に絶縁性を有する材質とすることにより、絶縁膜19を不要とすることができる。この場合、配線基板45のコスト低減を図ることができる。

【0118】

続いて、本発明の第9実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図16は本発明の第9実施例である半導体装置10H及びその製造方法を説明するための図である。尚、図16において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0119】

図16(D)は、本発明の第9実施例である半導体装置10Hを示している。本実施例に係る半導体装置10Hは、前記した第6乃至第8実施例に係る半導体装置10E、10F、10Gでは延出部46を枠体13の上面側に折曲していたのに対し、延出部46を放熱板33側に折曲したことを特徴とするものである。

【0120】

図16(A)に示されるように、本実施例で用いる配線基板45は、上層側からベースフィルム17、リード18、絶縁膜19が順次積層された構成となっている。従って、延出部46を放熱板33側に折曲形成した場合、ベースフィルム17が半導体装置10Hの下面に露出し、絶縁膜19が放熱板33と対向した状態となる。このため、ベースフィルム17には突起電極14とリード18とを接

続するための接続孔17bが形成されている。また、延出部46を放熱板33に固定するために、絶縁膜19には第2の接着剤47が塗布されている。

【0121】

上記のように接続孔17b及び第2の接着剤47が配設された配線基板45は、延出部46が図16(B)に矢印で示すように放熱板33側に折り曲げられる。これにより、延出部46は第2の接着剤47により放熱板33に固定されると共に、接続孔17bは下方に開口した状態となる。続いて、接続孔17bに転写法等を用いてリード18と電氣的に接続した状態の突起電極14を形成する。これにより、図16(D)に示される半導体装置10Hが製造される。

【0122】

上記製造方法により製造される半導体装置10Hは、延出部46が放熱板33の下部に位置する構成となるため、半導体素子11が外部に露出した構成となる。このため、半導体素子11で発生する熱を効率よく放熱することが可能となり、半導体装置10Hの放熱特性を向上させることができる。

【0123】

尚、本実施例に係る半導体装置10Hにおいても、延出部46が折曲され、この折曲部分に突起電極14が形成されるため、半導体装置10Hの小型化を図ることができる。

続いて、本発明の第10実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図17は本発明の第10実施例である半導体装置10I及びその製造方法を説明するための図である。尚、図17において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0124】

図17(D)は、本発明の第10実施例である半導体装置10Iを示している。本実施例に係る半導体装置10Iは、前記した第9実施例に係る半導体装置10Hと同一構成とされている。しかるに、その製造方法において、図17(A)、(B)に示されるように、第2の接着剤47を配線基板45ではなく、放熱板33に塗布しておく点で相違する。このように、第2の接着剤47の塗布位置は、第9実施例で示したように配線基板45に行っても、また本実施例のように放

熱板 33 に塗布してもかまわない。

【0125】

続いて、本発明の第 11 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 18 は本発明の第 11 実施例である半導体装置 10 J 及びその製造方法を説明するための図である。尚、図 18 において、図 11 乃至図 13 及び図 17 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0126】

図 18 (D) は、本発明の第 11 実施例である半導体装置 10 J を示している。本実施例に係る半導体装置 10 J は、先に図 17 を用いて説明した半導体装置 10 I に放熱フィン 52 を配設した構造を有することを特徴とするものである。この放熱フィン 52 は、例えば接着剤等を用いて半導体素子 11 及び枠体 13 の上面に固定された構成とされている。

【0127】

上記のように、本実施例に係る半導体装置 10 J は図 17 に示した半導体装置 10 I と同様な配線基板構造を有しているため、本実施例においても延出部 46 は半導体素子 11 の下部に配設された放熱板 33 側に折曲された構成とされている。このように、延出部 46 を放熱板 33 側に折曲することにより、半導体素子 11 の上面は露出した状態となっている。

【0128】

従って、半導体素子 11 の露出部分に放熱フィン 52 を配設することにより、図 17 に示した半導体素子 11 の上面を露出させた構成に比べ、半導体素子 11 で発生した熱をより効率良く放熱することができる。

また、半導体素子 11 の上面が放熱フィン 52 により覆われるため、放熱フィン 52 は半導体素子 11 を保護する保護部材としても機能する。よって、放熱フィン 52 を設けることにより、半導体装置 10 J の信頼性を向上させることができる。

【0129】

続いて、本発明の第 12 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 19 は本発明の第 12 実施例である半導体装置 10 K 及びその製造方

法を説明するための図である。尚、図19において、図7及び図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0130】

図19(D)は、本発明の第12実施例である半導体装置10Kを示している。本実施例に係る半導体装置10Kは、先に図7を用いて説明した第3実施例に係る半導体装置10Bと類似した構造を有しており、具体的には、枠体13の上面側に第2の放熱板34を設けたことを特徴とするものである。この第2の放熱板34も第1の放熱板33と同様に、例えばアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成されている。

【0131】

このように、半導体素子11を挟んでその上部及び下部に夫々放熱板33、34を配設することにより、半導体素子11で発生した熱をより効率的に放熱することができ、半導体装置10Kの信頼性を向上することができる。

続いて、半導体装置10Kの製造方法について説明する。本実施例に係る半導体装置10Kでは、半導体素子11と配線基板45とを電気的に接続する手段としてワイヤ35を用いている。このため、半導体素子11と配線基板45とをワイヤ接続するために、先ず第2の放熱板34を枠体13の上面に例えば接着剤（図示せず）を用いて接合して一体化し、枠体13に形成されたキャビティ23に第2の放熱板34による底部が形成された構成とする。

【0132】

続いて、このキャビティ23内の第2の放熱板34に接着剤36を用いて半導体素子11を接着すると共に、枠体13の図中下面に配線基板45を接着する。そして、枠体13に第2の放熱板34及び配線基板45が配設された上で、配線基板45のリード18と半導体素子11との間にワイヤボンディング法を用いてワイヤ35を配設する。

【0133】

そして、このワイヤボンディング処理が終了すると、前記した実施例と同様に圧縮成形法により封止樹脂15を形成する。この圧縮成形の際、前記したように、半導体素子11及び枠体13の上部に放熱板34が配設されているため、封止

樹脂 15 が直接上型 25 と接触することではなく、よって離型性を向上させることができる。図 19 (A) は、上記のようにして放熱板 34、ワイヤ 35、及び封止樹脂 15 が配設された配線基板 45 を示している。尚、本実施例では放熱板 34 を用いた構成としたが、放熱板 34 に代えて放熱特性の低い板材を用いることも可能である。

【0134】

続いて、図 19 (B), (C) に示されるように、配線基板 45 に形成された延出部 46 を上記した放熱板 34 側に折曲し、第 2 の接着材 47 を用いて放熱板 34 に固定する。その上で、突起電極 14 を延出部 46 に露出した状態のランド部 49 に転写法等を用いて設けることにより、図 19 (D) に示す半導体装置 10K が製造される。

【0135】

続いて、本発明の第 13 及び第 14 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 20 は本発明の第 13 実施例である半導体装置 10L 及びその製造方法を説明するための図であり、また図 21 は本発明の第 14 実施例である半導体装置 10M 及びその製造方法を説明するための図である。尚、図 20 及び図 21 において、図 11 乃至図 13、及び図 19 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0136】

図 20 (D) は、本発明の第 13 実施例である半導体装置 10L を示している。本実施例に係る半導体装置 10L は、前記した第 12 実施例である半導体装置 10K と同様に、枠体 13 の上面側に第 2 の放熱板 34 を設けた構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置 10L は、第 12 実施例である半導体装置 10K に対し、配線基板 45 の配置が上下逆の構成となっている。

【0137】

即ち、図 20 (A) に示されるように、配線基板 45 は、下層側からベースフィルム 17、リード 18、絶縁膜 19 が順次積層された構成となっている。このように、第 12 実施例である半導体装置 10K に対して配線基板 45 が上下逆に配置された構成としても、第 12 実施例である半導体装置 10K と同様の効果を

有する半導体装置 10G を実現することができる。

【0138】

尚、本実施例の構成では、延出部 46 は第 2 の放熱板 34 側に向けて上側に折曲される構成とされている。また、本実施例の構成では、絶縁膜 19 は必ずしも形成する必要はなく、枠体 13 及び各接着剤 22, 47 の材質を電氣的に絶縁性を有する材質とすることにより、絶縁膜 19 を不要とすることができる。

【0139】

図 21 (D) は、本発明の第 14 実施例である半導体装置 10M を示している。本実施例に係る半導体装置 10M も、前記した第 12 実施例である半導体装置 10K と同様に、枠体 13 の上面側に第 2 の放熱板 34 を設けた構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置 10K では、前記した第 12 及び第 13 実施例に係る半導体装置 10K, 10L では延出部 46 を第 2 の放熱板 34 側に折曲していたのに対し、延出部 46 を放熱板 33 側に折曲したことを特徴とするものである。尚、延出部 46 を折曲し放熱板 33 に接着する方法は、先に図 16 を用いて説明した第 9 実施例に係る半導体装置 10H と同じであるため、その説明は省略する。

【0140】

本実施例に係る半導体装置 10M によれば、延出部 46 が放熱板 33 の下部に位置する構成となるため、第 2 の放熱板 34 が外部に露出した構成となる。このため、半導体素子 11 で発生する熱を第 2 の放熱板 34 を介して効率よく放熱することが可能となり、よって半導体装置 10M の放熱特性を向上させることができる。更に、本実施例に係る半導体装置 10M においても、延出部 46 が折曲され、この折曲部分に突起電極 14 が形成されるため、半導体装置 10M の小型化を図ることができる。

【0141】

続いて、本発明の第 15 実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図 22 は本発明の第 15 実施例である半導体装置 10N 及びその製造方法を説明するための図である。尚、図 22 において、図 8 及び図 11 乃至図 13 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0142】

図22(D)は、本発明の第15実施例である半導体装置10Nを示している。本実施例に係る半導体装置10Nに配設される枠体13Aは、図19を用いて説明した半導体装置10Kにおける第2の放熱板34と枠体13とを一体化した構成とされている。従って、枠体13Aに形成されるキャビティ23Aは、底部37を有した有底形状とされている。

【0143】

半導体素子11は底部37に接着剤36を用いて固定され、また配線基板45は枠体13Aの図中下面に配設される。従って、本実施例の構成でも半導体素子11と配線基板45とのワイヤボンディングが可能となる。また、本実施例に係る半導体装置10Nの構成では、第12実施例に係る半導体装置10Kに比べて部品点数及び製造工程が削減されるため、半導体装置10Nのコスト低減を図ることができる。

【0144】

続いて、半導体装置10Nの製造方法について説明する。本実施例に係る半導体装置10Nにおいても、半導体素子11と配線基板45とを電氣的に接続する手段としてワイヤ35を用いている。このため、先ず枠体13Aに形成されている底部37に接着剤36を用いて半導体素子11を接着すると共に枠体13Aの図中下面に配線基板45を接着し、その上で配線基板45のリード18と半導体素子11との間にワイヤボンディング法を用いてワイヤ35を配設する。

【0145】

このワイヤボンディング処理が終了すると、前記した各実施例と同様に圧縮成形法により封止樹脂15を形成する。この圧縮成形の際、枠体13Aは底部37が形成されることにより面一の状態となっており、封止樹脂15が直接上型25と接触することではなく、よって離型性を向上させることができる。図22(A)は、上記のようにして放熱板34、ワイヤ35、及び封止樹脂15が配設された配線基板45を示している。

【0146】

続いて、図19(B)、(C)に示されるように、配線基板45に形成された

延出部46を枠体13Aの上面側に折曲し、第2の接着材47を用いて放熱板34に固定する。その上で、突起電極14を延出部46に露出した状態のランド部49に転写法等を用いて設けることにより、図22(D)に示す半導体装置10Nが製造される。

【0147】

続いて、本発明の第16及び第17実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図23は本発明の第16実施例である半導体装置10P及びその製造方法を説明するための図であり、また図24は本発明の第17実施例である半導体装置10Q及びその製造方法を説明するための図である。尚、図23及び図24において、図11乃至図13、及び図22に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0148】

図23(D)は、本発明の第16実施例である半導体装置10Pを示している。本実施例に係る半導体装置10Pは、前記した第15実施例である半導体装置10Nと同様に、枠体13Aに底部37が一体的に形成された構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Pは、第15実施例である半導体装置10Nに対し、配線基板45の配置が上下逆の構成となっている。

【0149】

即ち、図23(A)に示されるように、配線基板45は、下層側からベースフィルム17、リード18、絶縁膜19が順次積層された構成となっている。このように、第15実施例である半導体装置10Nに対して配線基板45が上下逆に配置された構成としても、第15実施例である半導体装置10Nと同様の効果を有する半導体装置10Pを実現することができる。

【0150】

尚、本実施例の構成では、延出部46は枠体13Aの上面側に向けて上側に折曲される構成とされている。また、本実施例の構成では、絶縁膜19は必ずしも形成する必要はなく、枠体13A及び各接着剤22、47の材質を電氣的に絶縁性を有する材質とすることにより、絶縁膜19を不要とすることができる。

【0151】

図24(D)は、本発明の第17実施例である半導体装置10Qを示している。本実施例に係る半導体装置10Qも、前記した第15実施例である半導体装置10Nと同様に、枠体13Aに底部37が一体的に形成された構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Qでは、前記した第15及び第16実施例に係る半導体装置10N、10Pでは延出部46を枠体13Aの上面側に折曲していたのに対し、延出部46を放熱板33側に折曲したことを特徴とするものである。尚、延出部46を折曲し放熱板33に接着する方法は、先に図16を用いて説明した第9実施例に係る半導体装置10Hと同じであるため、その説明は省略する。

【0152】

本実施例に係る半導体装置10Qによれば、延出部46が放熱板33の下部に位置し、この位置に突起電極14が形成されるため、半導体装置10Qの小型化を図ることができる。また、枠体13Aの上部には何も構成物が配設されないため、枠体13Aの材質を放熱性の良好なものに選定することにより、半導体素子11で発生する熱を第2の放熱板34を介して効率よく放熱することが可能となり、よって半導体装置10Mの放熱特性を向上させることができる。

【0153】

続いて、本発明の第18実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図25は本発明の第18実施例である半導体装置10R及びその製造方法を説明するための図である。尚、図25において図11乃至図13、及び図22に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0154】

図25(F)は、本発明の第18実施例である半導体装置10Rを示している。本実施例に係る半導体装置10Rに配設される枠体13Aは、図22を用いて説明した半導体装置10Nと同一構成を有している。即ち、枠体13Aは一体的に形成された底部37を有した構成とされている。

【0155】

しかるに、本実施例で用いられている配線基板45Aは、図12(A)及び図26に示した配線基板45と異なり、基部51Aに半導体素子11を装着するた

めの装着孔48は形成されていない。ここで、本実施例に係る半導体装置10Rに用いる配線基板45Aを図29に拡大して示す。

【0156】

同図に示されるように、後に突起電極14が配設されるランド部49は配線基板45Aの基部51Aに形成されており、基部51Aの外周四辺に延出形成された各延出部の外側縁部には半導体素子11とワイヤボンディングされる接続電極53が形成されている。この接続電極53とランド部49とは、延出部46及び基部51に形成されたリード18により電氣的に接続されている。

【0157】

上記構成とされた配線基板45Aは、図25(A)に示されるように、基部51Aが枠体13Aの底部37上に位置決めされ、接着剤(図示せず)等を用いてこの側部37に固定される。この状態において、延出部46は枠体13Aの外周より外側に延出した状態となっている。また、枠体13Aに形成されたキャビティ23Aの内部には半導体素子11が接着剤36により搭載されており、更に枠体13Aの下面には、延出部46を枠体13Aに固定するための接着剤47Aが塗布されている。

【0158】

上記のように配線基板45Aの基部51Aが枠体13Aの底部37に固定されると、本実施例では前記した各実施例と異なり樹脂封止工程を実施することなく、先ず延出部46を折曲形成する折曲工程を実施する。具体的には、図25(B)に矢印で示すように延出部46を折り曲げ、延出部46を接着剤47Aにより枠体13Aに固定する。

【0159】

上記の折曲工程を行なうことにより、図25(C)に示すように、延出部46に形成されている接続電極53と半導体素子11とは近接した状態となる。この状態において、ワイヤボンディング法を用いて接続電極53と半導体素子11との間にワイヤ35を配設する。図25(D)は接続電極53と半導体素子11との間にワイヤ35が配設された状態を示している。

【0160】

本実施例では、上記した延出部46を折曲するの折曲工程、及びワイヤ35を配設するワイヤボンディング工程が終了した後、樹脂封止工程を実施して封止樹脂15を形成する構成としている。図25(E)は封止樹脂15が形成された配線基板45Aを示している。この樹脂封止工程は、前記した金型24を用いて行なうことができ、よって圧縮成形法により封止樹脂15は形成される。また本実施例では、封止樹脂15の形成と同時に放熱板33を配設する方法が用いられている(図5参照)。

【0161】

上記のように封止樹脂15が形成されると、続いてランド部49に例えば転写法を用いて突起電極14が形成され、図25(F)に示される半導体装置10Rが製造される。このように、製造された半導体装置10Rは、突起電極14の形成される位置が枠体13Aの底部37側であり、この位置にはキャビティ23Aは形成されていないため、底部37の全領域を突起電極14の形成領域とすることができる。このため、突起電極14の配設ピッチを広く設定したり、また突起電極14の配設数を多くすることが可能となる。

【0162】

続いて、上記した各実施例に係る半導体装置10E~10Rに用いられる配線基板45の他実施例について図27乃至図33を用いて説明する。尚、図27乃至図34において、先に図26を用いて説明した配線基板45の構成と対応する構成については同一符号を附し、その説明を省略する。

【0163】

図27に示される配線基板45Bは、半導体素子11がフリップチップ接合されるタイプ(以下、TABタイプという)の配線基板である。従って、インナーリード部20は装着孔48の内部に突出した構成とされている。

本実施例に係る配線基板45Bは、折曲工程において折り曲げられる部位のベースフィルム17を除去したことを特徴とするものである。ベースフィルム17を除去することにより、リード18は露出された状態となり強度が弱くなるため、このベースフィルム17の除去位置には撓み易い溶剤レジスト54が配設されている。

【0164】

上記構成とされた配線基板45Bによれば、折曲位置において配線基板45Bの膨らみの発生を防止でき、配線基板45Bと枠体13、13A、放熱板33、34等との密着性を向上させることができる。従って、配線基板45Bが枠体13、13A、放熱板33、34等から剥離することを防止できるため、半導体装置10E~10Rの信頼性を向上することができる。また、上記のように配線基板45Bが枠体13、13A、放熱板33、34等と密着した状態となることにより、半導体装置10E~10Rの小型化を図ることができる。

【0165】

また、図28に示される配線基板45Cは、半導体素子11がリード18とワイヤボンディング法で接合されるタイプ（以下、ワイヤ接続タイプという）の配線基板であることを特徴とする。従って、図26及び図27に示したTABタイプの配線基板45、45Aと異なり、インナーリード部20は装着孔48の内部に突出してはいない。尚、図29に示される配線基板45Aは、先に説明するため、ここでの説明は省略する。

【0166】

また、図30に示される配線基板45DはTABタイプの配線基板であり、本実施例では、各延出部46Aの形状を三角形としたことを特徴とするものである。このように、延出部46Aを三角形形状としたことにより、パッド部49を三角形を構成する傾斜辺に沿って配設することが可能となる。

【0167】

これにより、隣接するパッド部49の（即ち、突起電極14の）配設ピッチを広くすることができパッド部49の形成を容易に行なうことができると共に、半導体素子11が高密度化し突起電極14の数が増大しても、これに十分対応することができる。尚、図30に示す実施例では、延出部46Aの形状を三角形とした例を示したが、延出部46Aの形状は三角形に限定されるものではなく、パッド部49の配設ピッチを広くすることができる形状であれば、他の形状としてもよい。

【0168】

また、図31に示される配線基板45EはTABタイプの配線基板であり、延出部46Aの形状を三角形とすると共に、ベースフィルム17の折り曲げられる部位を除去したことを特徴とするものである。本実施例による配線基板45Eによれば、配線基板45Eが枠体13、13A、放熱板33、34等から剥離することを防止できるため装置の小型化及び信頼性の向上を図ることができ、かつ、パッド部49の形成の容易化及び半導体素子11の高密度化に対応することができる。尚、本実施例においても、ベースフィルム17の除去位置にはリード18を保護するための溶剤レジスト54が配設されている。

【0169】

また、図32に示される配線基板45F、45G、45HはTABタイプの配線基板であり、ベースフィルム17（図中、梨地で示す）に接続孔を形成することによりランド部49を形成したことを特徴とするものである。図32（A）に示される配線基板45Fは延出部46と基部51とが一体的にされた構成であり、また図32（B）に示される配線基板45Gは折り曲げられる部分のベースフィルム17を除去して溶剤レジスト54を配設したものであり、更に図32（C）に示される配線基板45Hは基部51Aにランド部49を形成したものである。

【0170】

本実施例による配線基板45F、45Gは、先に説明した半導体装置10G（図15参照）、10H（図16参照）、10I（図17参照）、10J（図18参照）、10L（図20参照）、10M（図21参照）、10P（図23参照）、10Q（図24参照）に適用することができる。また、本実施例による配線基板45Hは先に説明した半導体装置10R（図25参照）に適用することができる。

【0171】

また、図32は先に図29を用いて説明した配線基板45Aの変形例である配線基板45Iを示しており、具体的には接続電極53（図中梨地で示す）の形成部分を拡大して示している。

本実施例に係る配線基板45Iでは、千鳥状となるよう接続電極53を配設す

ると共に、各接続電極53の角部53aが曲線形状を有するよう形成したことを特徴とするものである。接続電極53を千鳥状とすることにより、各接続電極53の面積を広くすることができるため、半導体素子11との間にワイヤ35を配設する際にワイヤボンディング処理（電氣的接続処理）を簡単化することができる。

【0172】

また、接続電極53の角部53aを曲線状に形成することにより、例えば半導体素子11と接続電極53とをワイヤボンディングする際、ワイヤ35と接続電極53との接合に用いるボンディング治具（超音波溶接治具）が当接された時に発生する応力を分散することが可能となり、よってワイヤ35と接続電極53との電氣的接続処理を確実にこなうことができる。

【0173】

続いて、本発明の第19実施例に係る半導体装置及びその製造方法について図34乃至図36を用いて説明する。尚、図34乃至図36において、図11乃至図13に示した第6実施例に係る半導体装置10Eの構成と対応する構成については同一符号を附してその説明を省略するものとする。

【0174】

図34は本発明の第19実施例である半導体装置10Sを示しており、図35及び図36は半導体装置10Sの製造方法を示している。本実施例に係る半導体装置10Sは、突起電極としていわゆるメカニカルバンプ55を用いたことを特徴とするものである。メカニカルバンプ55は、配線基板45Jに形成されているリード18を塑性加工することにより配線基板45Jの表面から突出させ、これにより突起電極を形成した構成とされている。

【0175】

前記したようにメカニカルバンプ55はリード18を塑性加工することにより形成されるため、突起電極をメカニカルバンプ55により構成することにより、前記した各実施例で説明したように転写法を用いた場合に必要となるボール材を不要とすることができ、よって部品点数の削減及び製造工程の簡易化を図ることができる。更に、塑性加工方法としては、例えばリード18をポンチ（治具）等

でプレス加工するだけの簡単な処理でよいため、低コストでかつ容易にメカニカルパンプ55（突起電極）を形成することが可能となる。

【0176】

次に、半導体装置10Sの製造方法について説明する。図35（A）は、メカニカルパンプ55が形成された配線基板45Jに樹脂封止工程を実施した状態を示している。同図に示されるように、本実施例ではメカニカルパンプ55は配線基板45Jの延出部46に形成されている。

【0177】

ここで、図35（A）における矢印Aで示す部分（メカニカルパンプ55の形成部分）を図35（B）～（D）に拡大して示す。各図に示されるように、メカニカルパンプ55の構成は種々の態様とすることが可能である。以下、夫々の構成について説明する。

【0178】

図35（B）に示されるメカニカルパンプ55Aは、リード18を絶縁膜19と一体的にプレス加工（塑性加工）することにより、ベースフィルム17に形成された接続孔17bから突出させ、更にリード18及び絶縁膜19が突出されることによりその背面側に形成される凹部内にコア56を配設したことを特徴とするものである。このコア56は例えば金属性により形成されており、メカニカルパンプ55Aの背面側に形成される凹部に対応した形状とされている。

【0179】

上記構成のメカニカルパンプ55Aは、リード18を絶縁膜19と共にプレス加工するため、絶縁膜19の除去処理が不要であり、よってメカニカルパンプ55Aの形成工程を簡単化することができる。また、メカニカルパンプ55Aの背面側に必然的に形成される凹部にはコア56が配設されるため、半導体装置10Sを実装する際にメカニカルパンプ55Aが押圧された場合においても、メカニカルパンプ55Aが変形するようなことはない。

【0180】

図35（C）に示される構成では、絶縁膜19を除去した上でリード18をプレス加工（塑性加工）することによりメカニカルパンプ55Bが形成される。ま

た、本実施例においてもメカニカルパンプ55Bの背面側に形成される凹部内にはコア56が配設される。

【0181】

上記構成のメカニカルパンプ55Bは、リード18のみをプレス加工するため、絶縁膜19と共にリード18を加工する図35(B)の構成に比べてメカニカルパンプ55Bの形状を精度よく形成することができる。即ち、絶縁膜19の厚さにバラツキがあると形成されるメカニカルパンプ55Bの形状にこれが影響することが考えられるが、本実施例の構成では絶縁膜19の厚さが影響することはない、よって精度の高いメカニカルパンプ55Bを形成することができる。

【0182】

図35(D)に示される構成は、前記した図35(B)に示される構成において、コア56を用いず、第2の接着剤47をメカニカルパンプ55Cの背面側に形成される凹部内に充填した構成としたことを特徴とするものである。

前記したように、第2の接着剤47は延出部46を枠体13等に固定する機能を奏するものであるが、この第2の接着剤47は固化することにより所定の硬度を有するようになる。このため、第2の接着剤47を前記した凹部に充填することにより、第2の接着剤47にコア56と同等の機能を奏させることができる。

【0183】

このように、第2の接着剤47をコア56として用いることにより、図35(B)、(C)に示す構成に比べて部品点数を削減することができると共に、メカニカルパンプ55Cの形成工程の簡単化を図ることができる。

上記の各形成方法の何れかを用いて配線基板45Jにメカニカルパンプ55が形成されると、この配線基板45Jに半導体素子11がフリップチップ接合され、続いて圧縮成形法を用いて樹脂封止工程が実施され、図35(A)に示される状態となる。続いて、図36に示されるように折曲工程が実施され、延出部46は枠体13の上面側に折曲され、第2の接着剤47により枠体13に固定される。これにより、図34に示される半導体装置10Sが製造される。

【0184】

図37は、本発明の第20実施例である半導体装置10T及びその製造方法を

示している。先に図34乃至図36を用いて説明した半導体装置10S及びその製造方法では、半導体素子11と配線板45Jとの接続方法として、フリップチップ接合を用いていた。

【0185】

これに対して本実施例では、図37に示されるように、半導体素子11と配線板45Jとをワイヤ35により接続したことを特徴とするものである。このように、メカニカルバンプ55を用いた構成であっても、半導体素子11と配線板45Jとの接続は、TAB法或いはワイヤボンディング法の何れをも用いることが可能である。尚、本実施例は、図34乃至図36を用いて説明した半導体装置10S及びその製造方法に対し、半導体素子11と配線板45Jとの接続構造が異なるのみで、他の構成及び製造方法は同一であるためその説明は省略する。

【0186】

続いて、本発明の第21実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図38は本発明の第21実施例である半導体装置10U及びその製造方法を説明するための図である。尚、図38において図25、及び図34乃至図35に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0187】

図38(F)は、本発明の第21実施例である半導体装置10Uを示している。本実施例に係る半導体装置10Uに配設される枠体13Aは、図25を用いて説明した半導体装置10Rと同一構成を有している。即ち、枠体13Aは一体的に形成された底部37を有した構成とされている。また、本実施例で用いられている配線基板45Kは、基部51Aに突起電極55が形成された構成とされている。

【0188】

上記構成とされた配線基板45Kは、図38(A)に示されるように、基部51Aが枠体13Aの底部37上に位置決めされ、図中配線板45Kの下面に配設されている第2の接着剤47を用いてこの側部37に固定される。この状態において、延出部46は枠体13Aの外周より外側に延出した状態となっている。また、枠体13Aに形成されたキャビティ23Aの内部には、半導体素子11が接

着剤 36 により搭載されている。

【0189】

上記のように配線基板 45A の基部 51A が枠体 13A の底部 37 に固定されると、樹脂封止工程を実施することなく図 38 (B), (C) に示すように延出部 46 を折り曲げ、接着剤 47A により延出部 46 を枠体 13A に固定する。続いて、ワイヤボンディング法を用いて接続電極 53 と半導体素子 11 との間にワイヤ 35 を配設する。図 38 (D) は接続電極 53 と半導体素子 11 との間にワイヤ 35 が配設された状態を示している。

【0190】

上記のようにワイヤ 35 が配設されると、続いて樹脂封止工程が実施される。図 38 (E) は配線基板 45K が金型 24C に装着された状態を示している。本実施例では、樹脂封止工程の実施前に配線基板 45K にメカニカルパンプ 55 が形成されているため、金型 24C の上型 25B にはメカニカルパンプ 55 が挿入される挿入孔 57 が形成されている。

【0191】

また、本実施例においても、封止樹脂 15 の形成には圧縮成形法が用いられている。更に、本実施例では、封止樹脂 15 の形成と同時に放熱板 33 を配設する方法が用いられている。そして、封止樹脂 15 が形成されることにより、図 38 (F) に示す半導体装置 10U が製造される。

【0192】

上記のように製造された半導体装置 10U は、図 25 に示した半導体装置 10R と同様に、メカニカルパンプ 55 の形成される位置は枠体 13A の底部 37 側となり、この位置にはキャビティ 23A は形成されていないため、底部 37 の全領域をメカニカルパンプ 55 の形成領域とすることができる。このため、メカニカルパンプ 55 の配設ピッチを広く設定したり、またメカニカルパンプ 55 の配設数を多くすることが可能となる。

【0193】

図 39 は、メカニカルパンプ 55 を適用した各種半導体装置を示す図である。図 39 (A) は、先に図 4 を用いて説明した第 2 実施例に係る半導体装置 10A

において、突起電極としてメカニカルバンプ55を用いた構成の半導体装置10Vである。また、図39(B)は、先に図7を用いて説明した第3実施例に係る半導体装置10Bにおいて、突起電極としてメカニカルバンプ55を用いた構成の半導体装置10Wである。更に、図39(C)は、先に図9を用いて説明した第5実施例に係る半導体装置10Dにおいて、突起電極としてメカニカルバンプ55を用いた構成の半導体装置10Xである。

【0194】

各図に示されるように、延出部46を折曲形成しない半導体装置10V~10Xにおいても、突起電極としてメカニカルバンプ55を適用することができる。尚、図39に示した各半導体装置10V~10Xにおいて、メカニカルバンプ55以外の構成は、前記した半導体装置10A, 10B, 10Dと同一であるため、その説明については省略する。

【0195】

続いて、本発明の第22実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図40は本発明の第22実施例である半導体装置10Y及びその製造方法を説明するための図である。尚、図40において図38に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0196】

図40(E)は、本発明の第22実施例である半導体装置10Yを示している。本実施例に係る半導体装置10Yは、前記してきた各実施例に対し、枠体13, 13Aを設けない構成としたことを特徴とするものである。従って、半導体素子11は、封止樹脂15のみにより保持された構成となっている。このように、枠体13, 13Aを取り除き、封止樹脂15のみにより半導体素子11を保持する構成とすることにより、半導体装置10Yの小型化を更に進めることができると共に、部品点数が削減されることによりコスト低減及び組み立て作業の簡単化を図ることができる。

【0197】

続いて、上記構成とされた半導体装置10Yの製造方法について説明する。尚、以下の説明においては突起電極としてメカニカルバンプ55を用いている者を

例に挙げて説明するが、メカニカルバンプ以外の突起電極が適用された半導体装置に対しても、以下の説明に係る製造方法は適用できるものである。

【0198】

図40(A)は、予めメカニカルバンプ55が形成されると共に、半導体素子11が搭載された配線基板46Lを金型24Cに装着する状態を示している。本実施例においては、半導体素子11と配線基板46Lとはワイヤ35を用いて電氣的に接続されている。また、本実施例で用いる金型24Cは、図38(E)で示したものと同様に、上型25Bにメカニカルバンプ55が挿入される挿入孔57が形成されている。

【0199】

配線基板46Lが金型24Cに装着されると、上型25Bと下型26は近接するように移動し、図40(B)に示されるように、配線基板46Lは上型25Bと下型26との間にクランプされた状態となる。

続いて、図40(C)に示されるように第1の下型半体28は上動し、封止樹脂27は所定の圧縮圧力をもって半導体素子11、ワイヤ35等を封止してゆく。即ち、本実施例においても、封止樹脂15の形成には圧縮成形法が用いられている。また、本実施例では、第1の下型半体28の上部に放熱板33が載置された状態で樹脂封止処理が行なわれる構成とされているため、封止樹脂15の形成と同時に放熱板33を配設することができる。

【0200】

図40(D)は、上記のように封止樹脂15が形成された配線基板45Lを金型24Cから離型した状態を示している。この状態では、配線基板45Lは形成された封止樹脂15の側部に延出した不要延出部58が形成された状態となっている。この不要延出部58は、離型処理が行なわれた後に切断除去され、これにより図40(E)に示される半導体装置10Yが製造される。

【0201】

【発明の効果】

上述したように、本発明によれば次に述べる種々の効果を実現することができる。

請求項1記載の発明によれば、半導体素子と配線基板との間に形成される狭い隙間部分にも樹脂を充填することができるため、半導体素子を封止樹脂により確実に封止することができる。

【0202】

また、圧縮形成法では成形圧力が低くてよいため、樹脂成形時において、配線基板に変形が生じたり、また半導体素子と配線基板との接続位置で断線が発生することを確実に防止することができる。

また、請求項2または請求項12記載の発明によれば、枠体により可撓性を有する配線基板を支持することができると共に、半導体素子を枠体により保護することができる。

【0203】

また、請求項3または請求項4記載の発明によれば、封止樹脂が金型に直接接触れないため離型性を向上することができ、また離型剤なしの密着性の高い高信頼性樹脂の使用が可能となる。

また、請求項5記載の発明によれば、半導体素子で発生する熱は放熱板として機能する板状部材を介して放熱されるため、製造される半導体装置の放熱特性を向上させることができる。

【0204】

また、請求項6記載の発明によれば、封止樹脂の計量を容易とすることができると共に、常に適正な樹脂量で突起電極の封止処理を行なうことができる。また、金型内における封止樹脂の圧力を制御することができるため、成形時における封止樹脂の圧力を均一化することができボイドの発生を防止することができる。

【0205】

また、請求項7、請求項8、または請求項11記載の発明によれば、突起電極の形成領域を広く取ることができるため、突起電極の配設ピッチを広く設定したり、また突起電極の配設数を多くすることが可能となる。

また、請求項9記載の発明によれば、延出部の折曲時においては半導体素子と接続電極とは接続されていない状態であるため、半導体素子と接続電極との電気的接続の信頼性を向上することができる。

【0206】

また、請求項10記載の発明によれば、接続電極を千鳥状に配設することにより、各接続電極の面積を広くすることができるため、半導体素子との電氣的接続処理を簡単化することができる。

また、接続電極の角部を曲線状に形成することにより、半導体素子と接続電極との接続時に発生する応力を分散することができ、よって半導体素子と接続電極との電氣的接続処理を確実にこなうことができる。

【0207】

更に、請求項13記載の発明によれば、リードを成形することによりバンプが形成されるため別個にバンプ用のボール材を必要とすることはなく、またメカニカルバンプはリードを塑性変形する簡単な処理であるため、低コストでかつ容易に突起電極を形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図2】

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）である。

【図3】

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）である。

【図4】

本発明の第2実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図5】

本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）である。

【図6】

本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）である。

【図 7】

本発明の第 3 実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図 8】

本発明の第 4 実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図 9】

本発明の第 5 実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図 10】

余剰樹脂除去機構を説明するための図である。

【図 11】

本発明の第 6 実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図 12】

本発明の第 6 実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その 1）である。

【図 13】

本発明の第 6 実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その 2）である。

【図 14】

本発明の第 7 実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図 15】

本発明の第 8 実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図 16】

本発明の第 9 実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図 17】

本発明の第 10 実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図 18】

本発明の第11実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図19】

本発明の第12実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図20】

本発明の第13実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図21】

本発明の第14実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図22】

本発明の第15実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図23】

本発明の第16実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図24】

本発明の第17実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図25】

本発明の第18実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図26】

配線基板の他の実施例を示す図である（その1）。

【図27】

配線基板の他の実施例を示す図である（その2）。

【図28】

配線基板の他の実施例を示す図である（その3）。

【図29】

配線基板の他の実施例を示す図である（その4）。

【図30】

配線基板の他の実施例を示す図である（その5）。

【図31】

配線基板の他の実施例を示す図である（その6）。

【図32】

配線基板の他の実施例を示す図である（その7）。

【図33】

図29に示す配線基板の変形例を説明するための図である。

【図34】

本発明の第19実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図35】

本発明の第19実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）である。

【図36】

本発明の第19実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）である。

【図37】

本発明の第20実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図38】

本発明の第21実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図である。

【図39】

本発明の第22乃至第24実施例である半導体装置を説明するための図である。

【図40】

メカニカルバンプを適用した各種半導体装置を説明するための図である。

【図41】

従来の半導体装置及びその製造方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

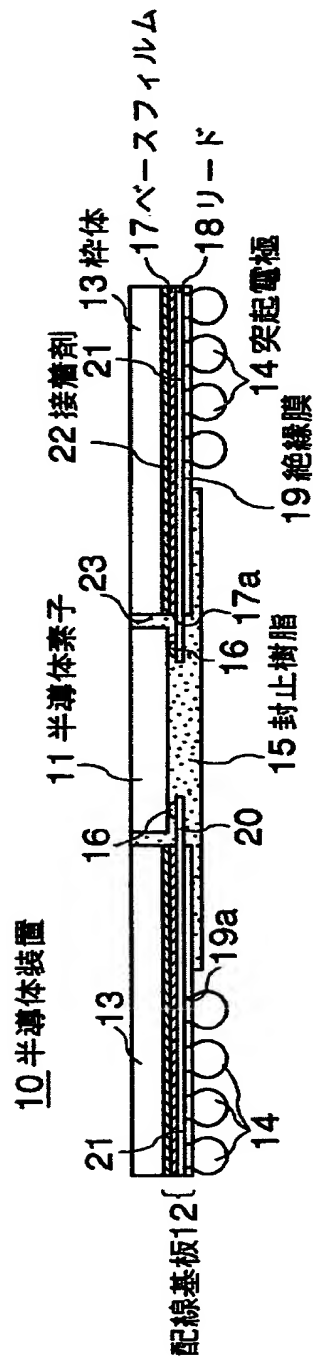
- 10, 10A~10Z 半導体装置
- 11 半導体素子
- 12, 12A, 45, 45A~45L 配線基板
- 13, 13A 棒体
- 14 突起電極
- 15 封止樹脂
- 16 バンプ電極
- 17 ベースフィルム
- 17a, 48 装着孔
- 17B, 19a 接続孔
- 18 リード
- 19 絶縁膜
- 22 接着剤
- 23, 23A, 50 キャビティ
- 24, 24A~24C 金型
- 25, 25A, 25B 上型
- 25a, 30 キャビティ面
- 26, 26A 下型
- 27 封止樹脂
- 28 第1の下型半体
- 29, 29A 第2の下型半体
- 31, 32 樹脂フィルム
- 33, 34 放熱板
- 35 ワイヤ
- 37 底部

- 39 キャビティ部
- 40 余剰樹脂除去機構
- 41 開口部
- 42 ポット部
- 43 圧力制御ロッド
- 46, 46A 延出部
- 47, 47A 第2の接着剤
- 49 ランド部
- 51, 51A 基部
- 52 放熱フィン
- 53 接続電極
- 54 ソルダーレジスト
- 55, 55A~55C メカニカルバンプ
- 56 コア

【書類名】 図面

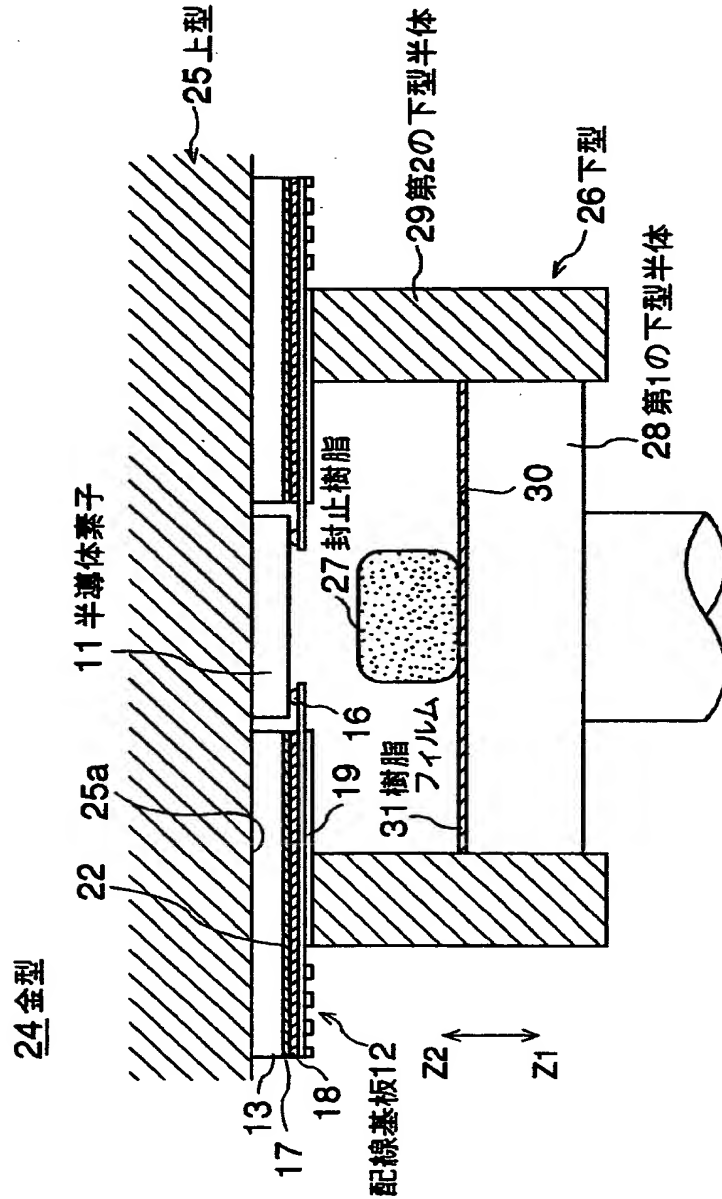
【図 1】

本発明の第1実施例である半導体装置を説明するための図



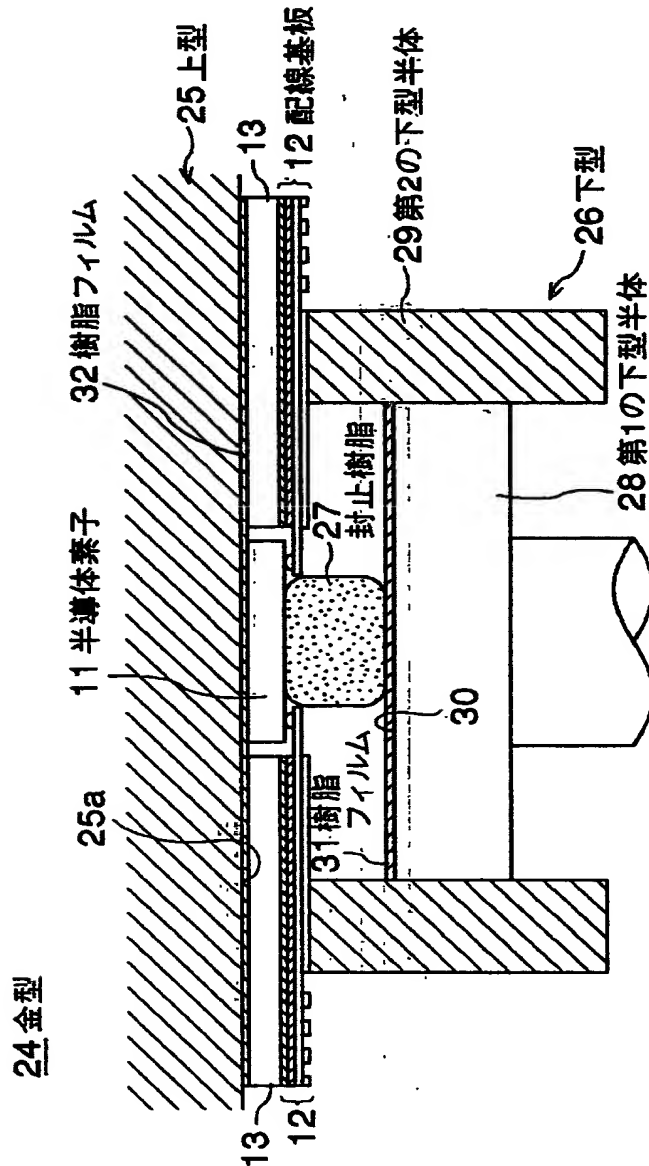
【図2】

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）



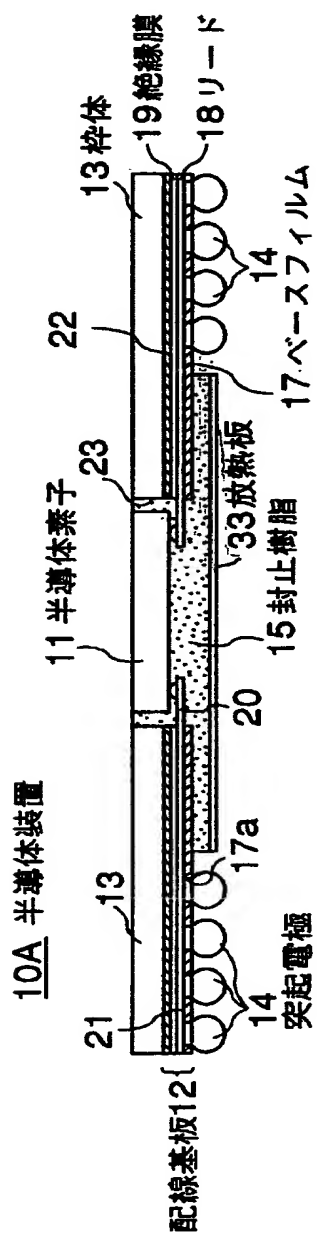
【図3】

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）



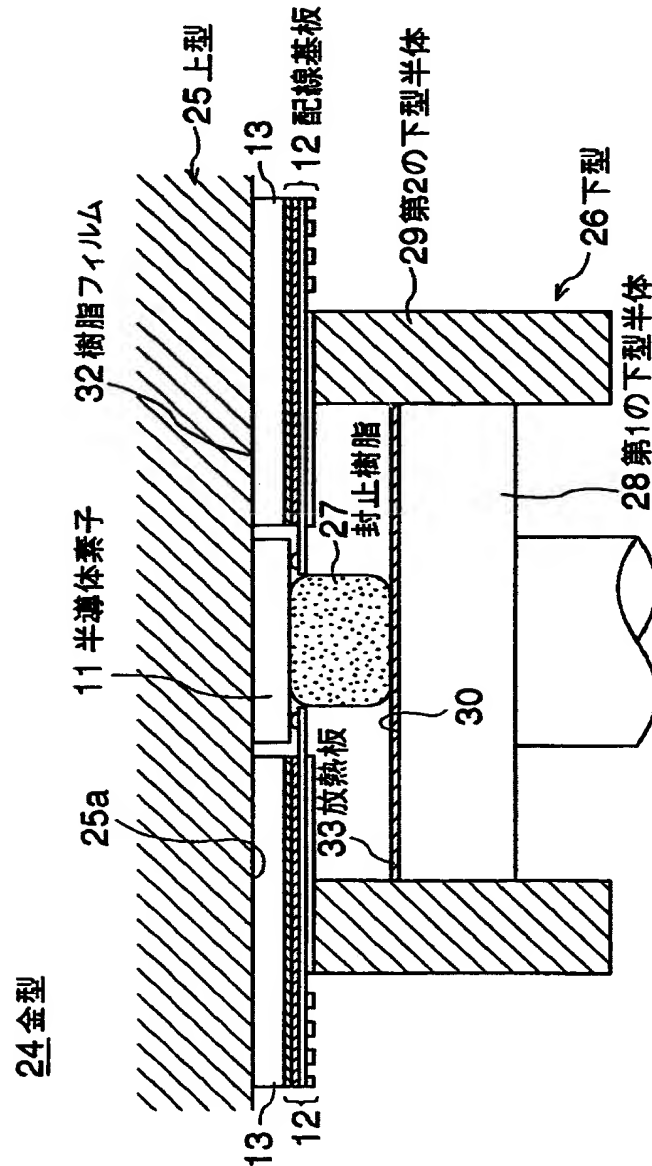
【図 4】

本発明の第2実施例である半導体装置を説明するための図



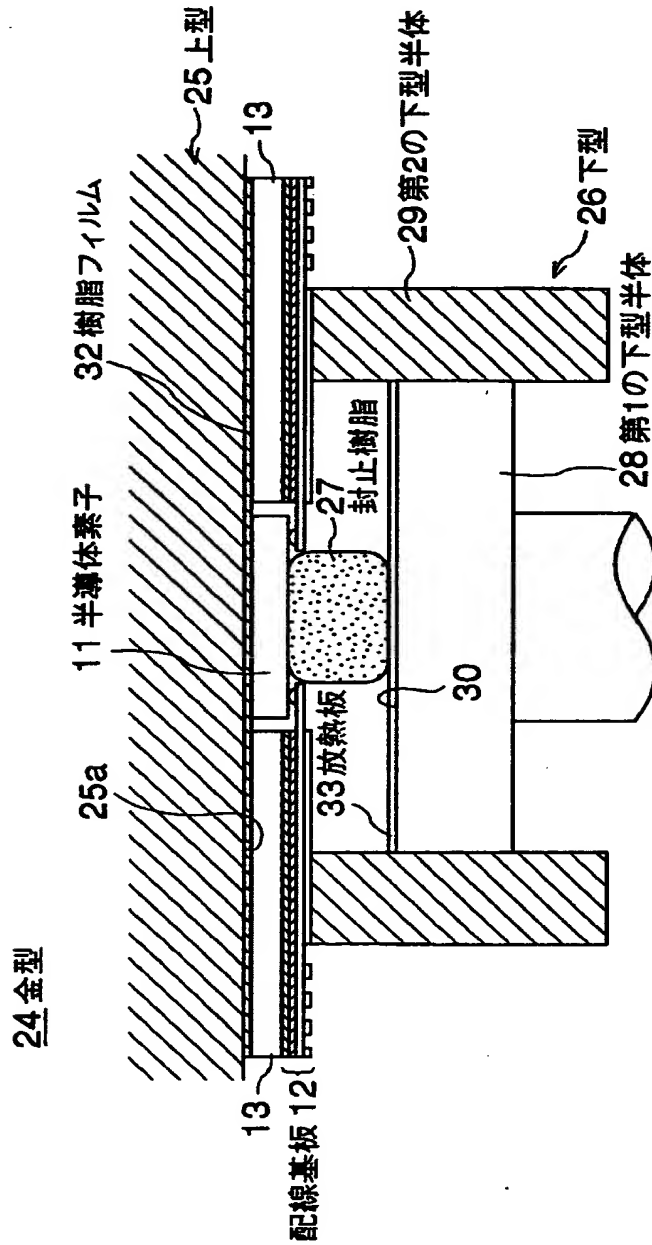
【図5】

本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）



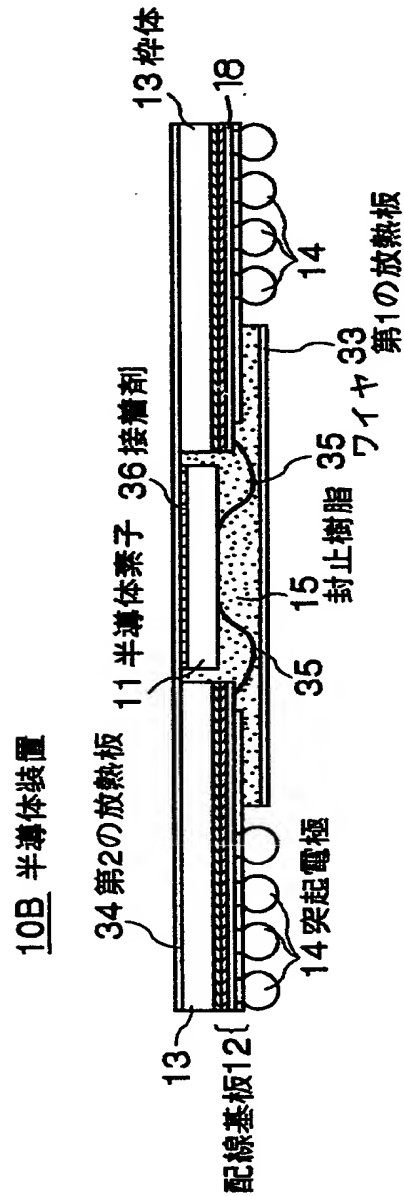
【図6】

本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）



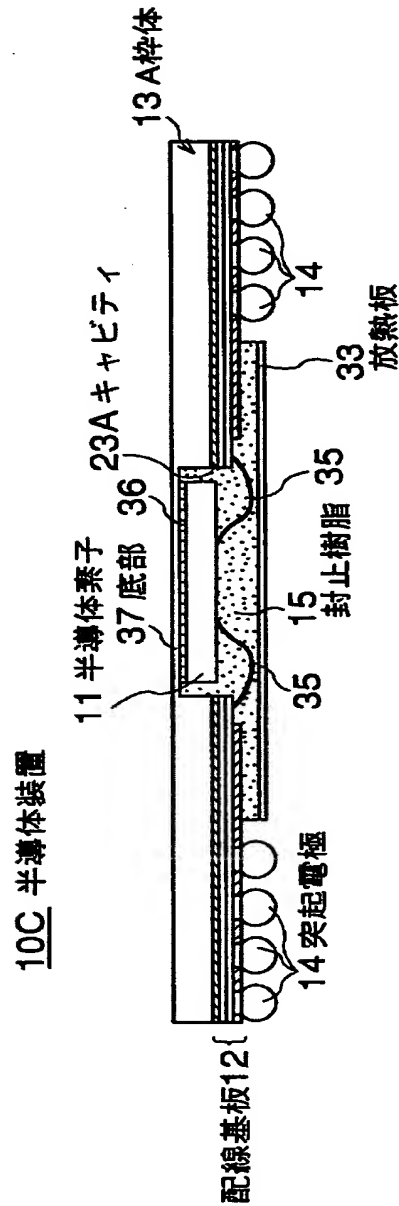
【图 7】

本発明の第3実施例である半導体装置を説明するための図



【図8】

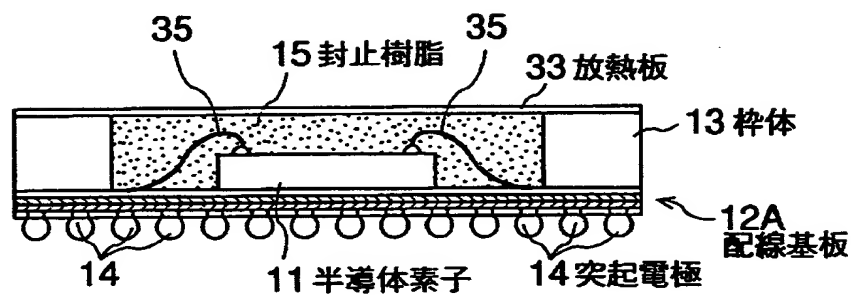
本発明の第4実施例である半導体装置を説明するための図



【図9】

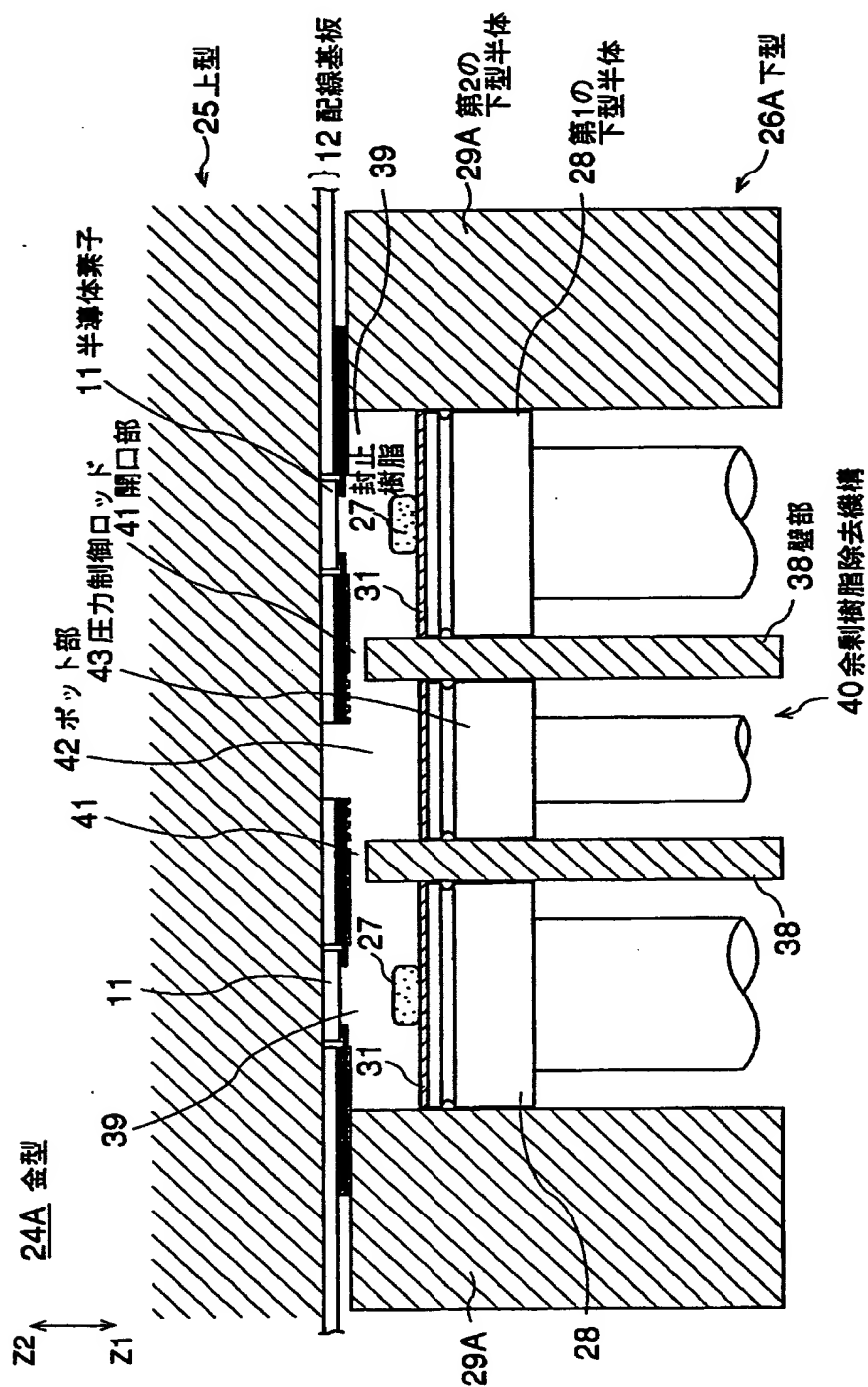
本発明の第5実施例である半導体装置を説明するための図

10D 半導体装置



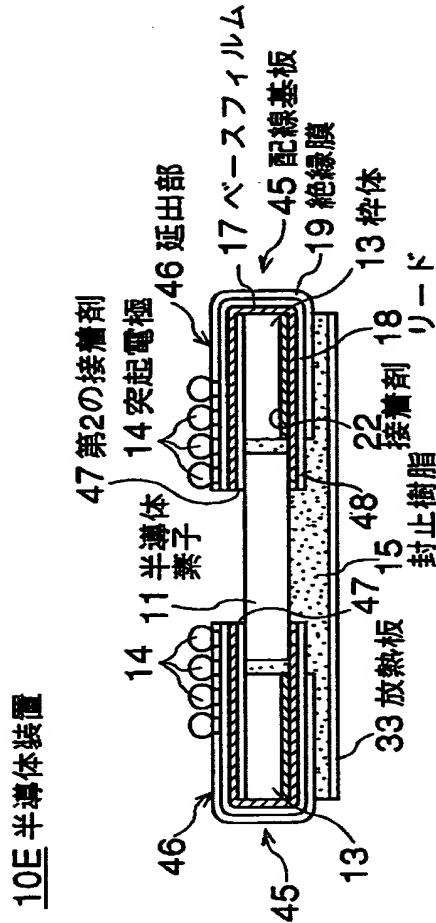
【図 10】

余剰樹脂除去機構を説明するための図



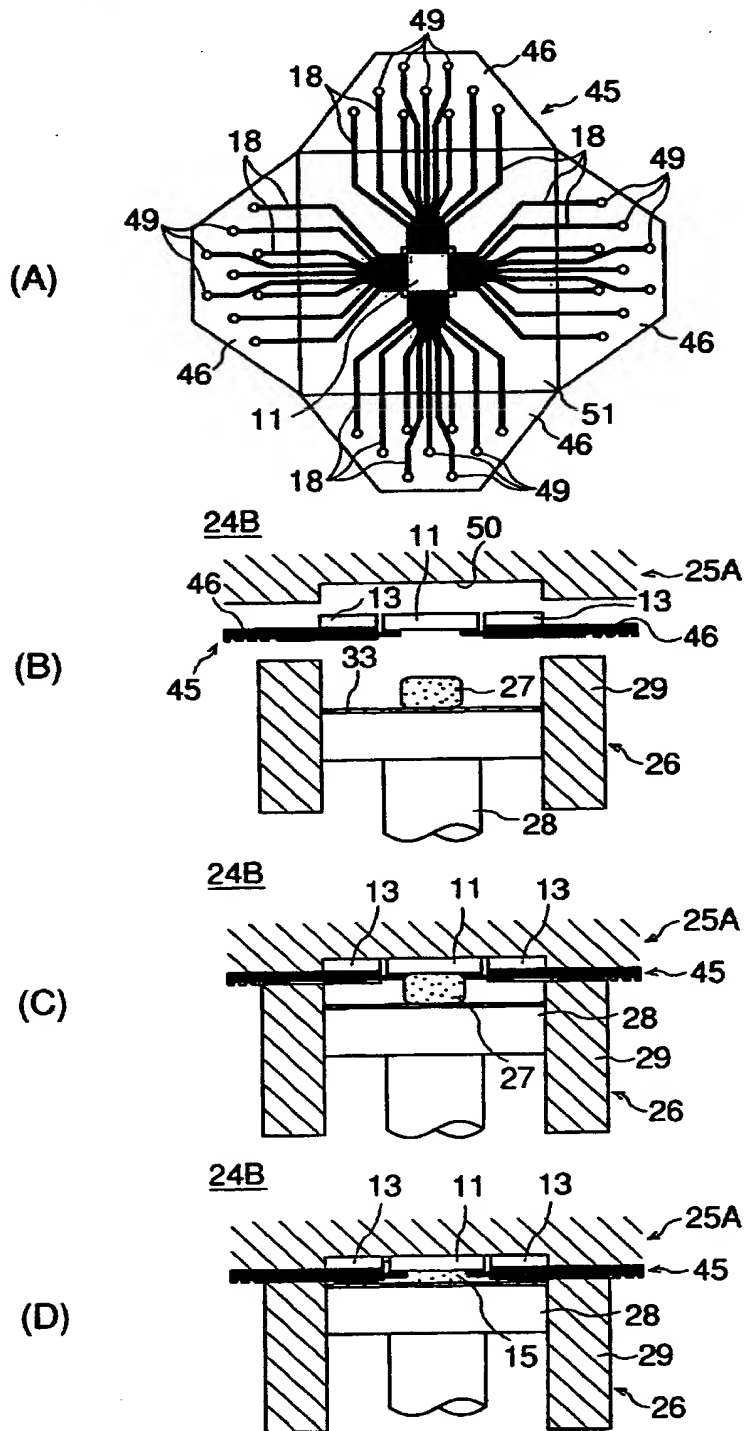
【図11】

本発明の第6実施例である半導体装置を説明するための図



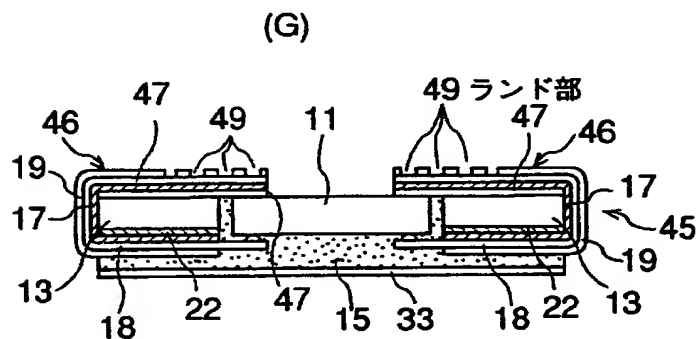
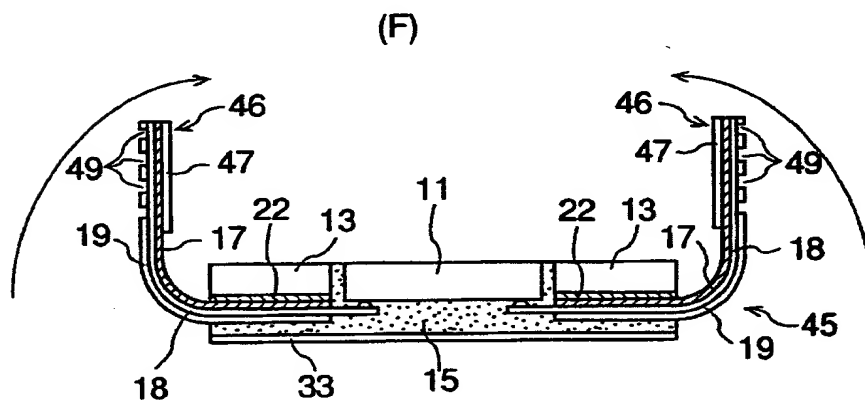
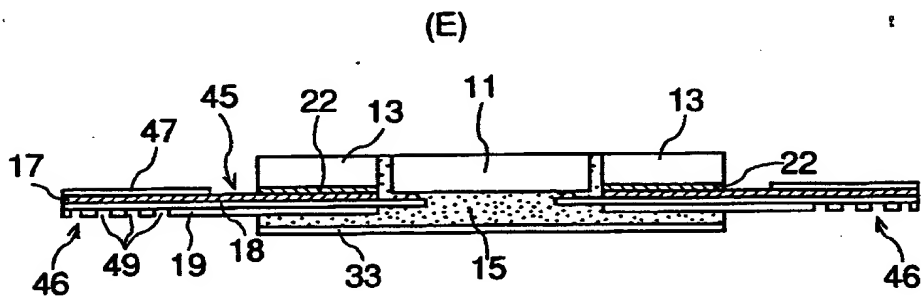
【図12】

本発明の第6実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）



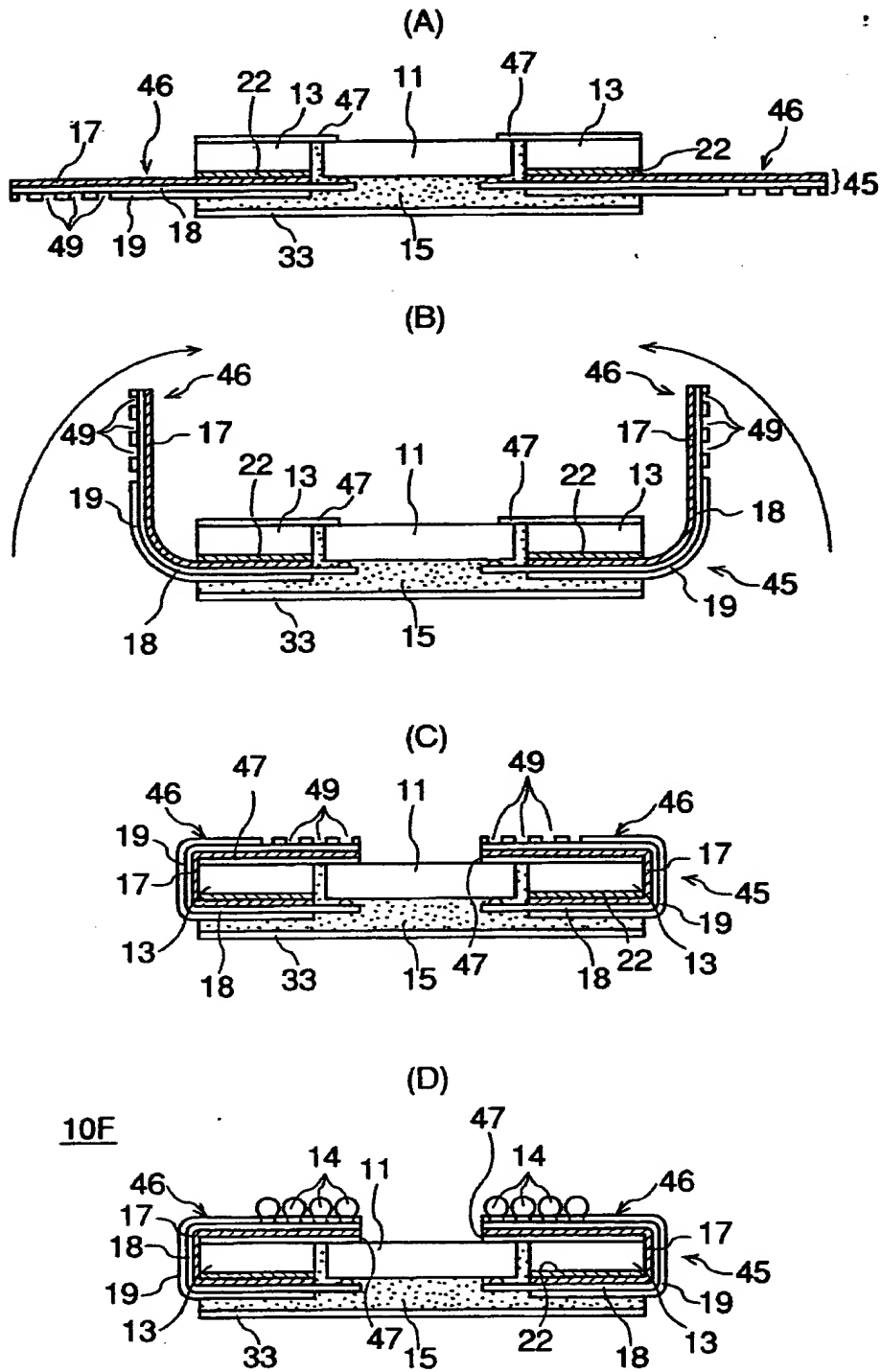
【图 13】

本発明の第6実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その2）



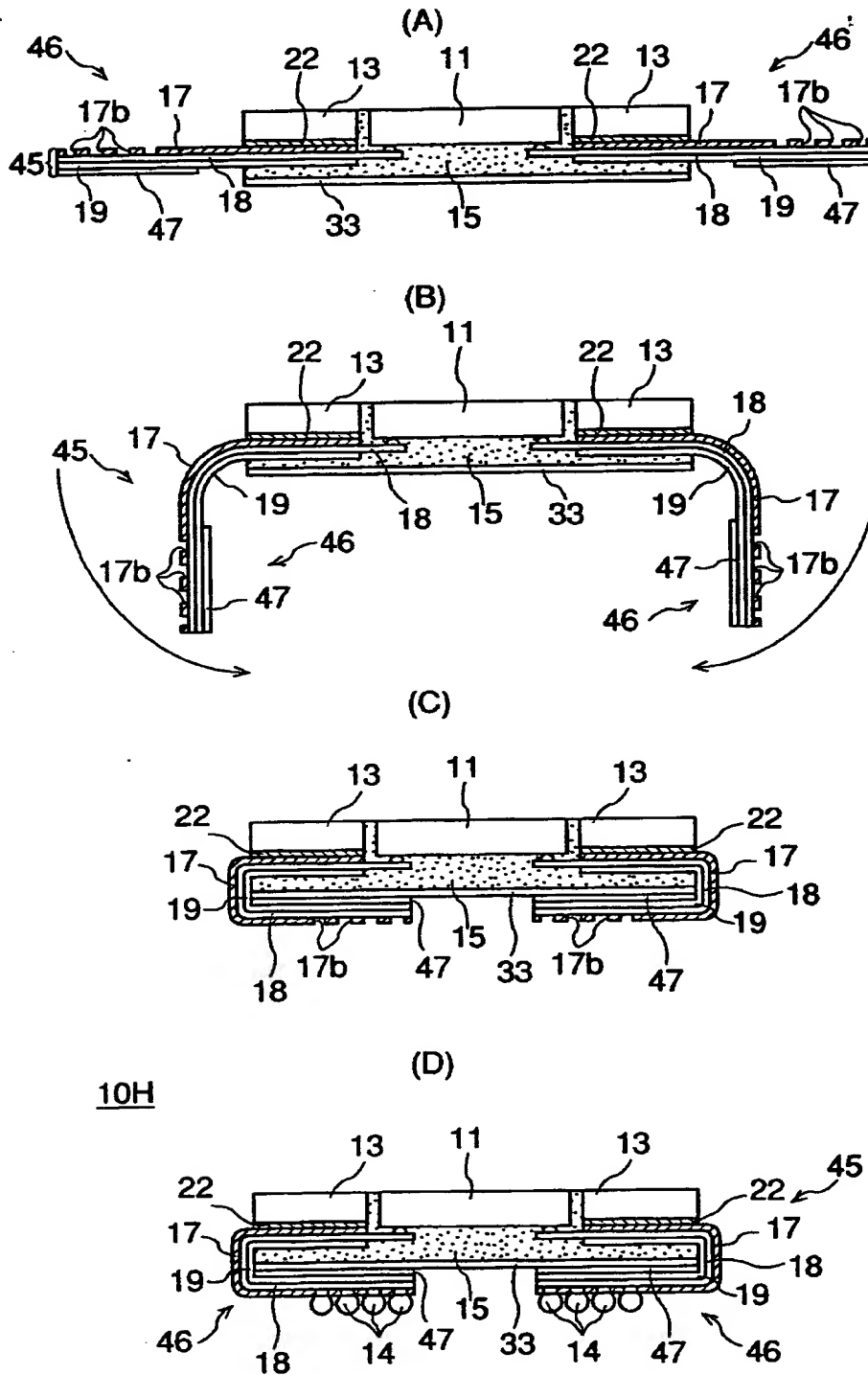
【図14】

本発明の第7実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



【図16】

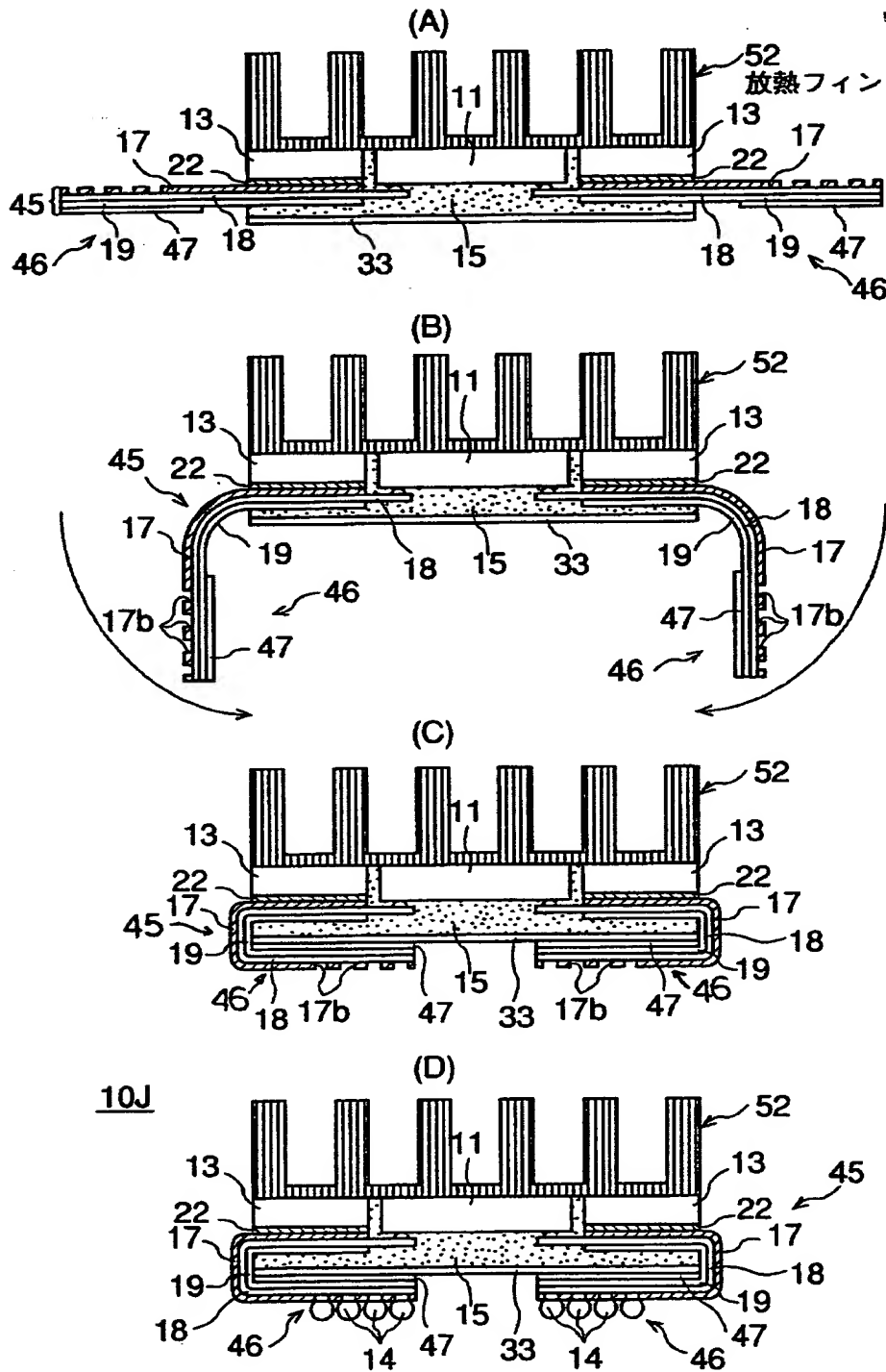
本発明の第9実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



10H

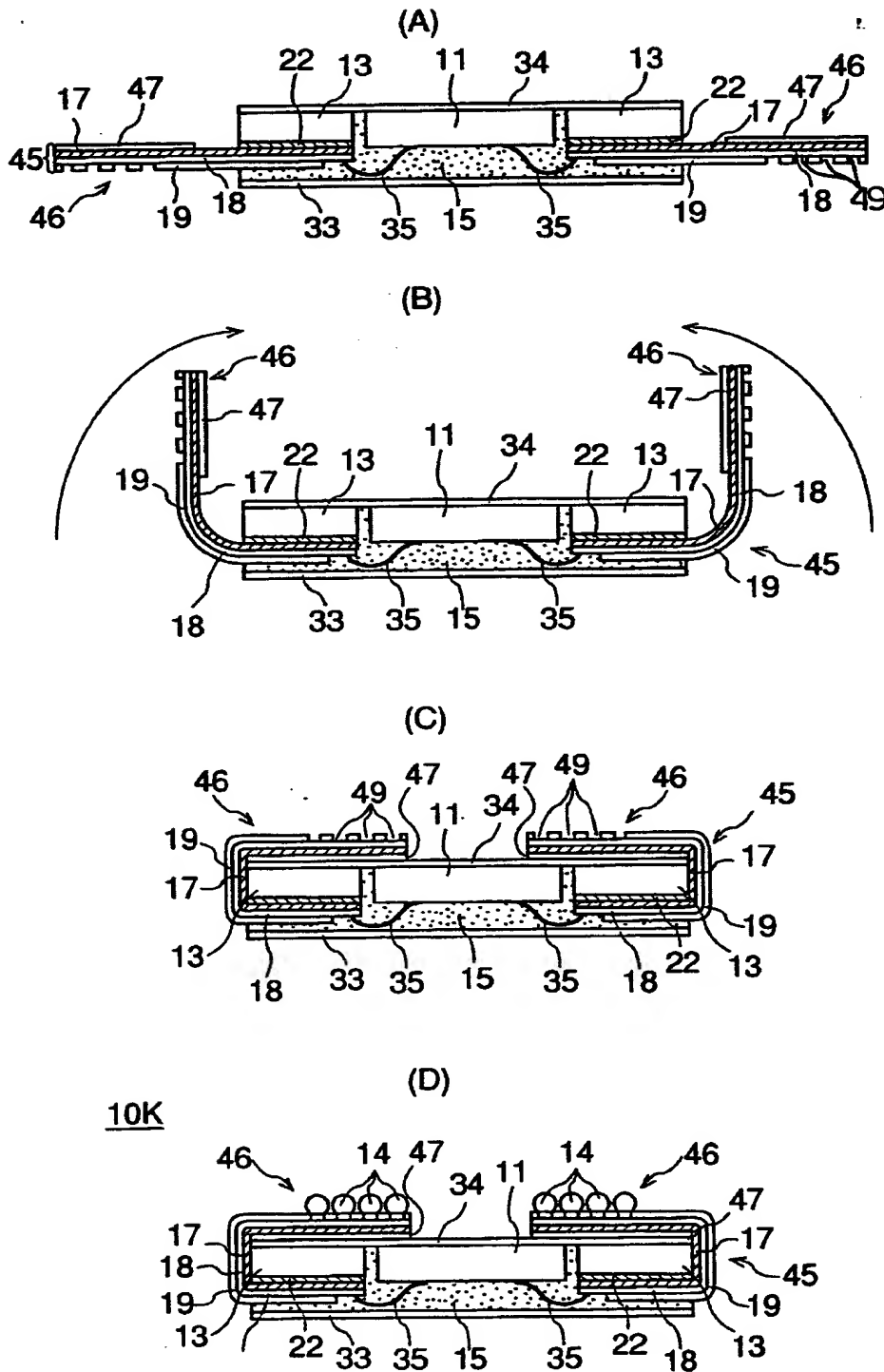
【図18】

本発明の第11実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



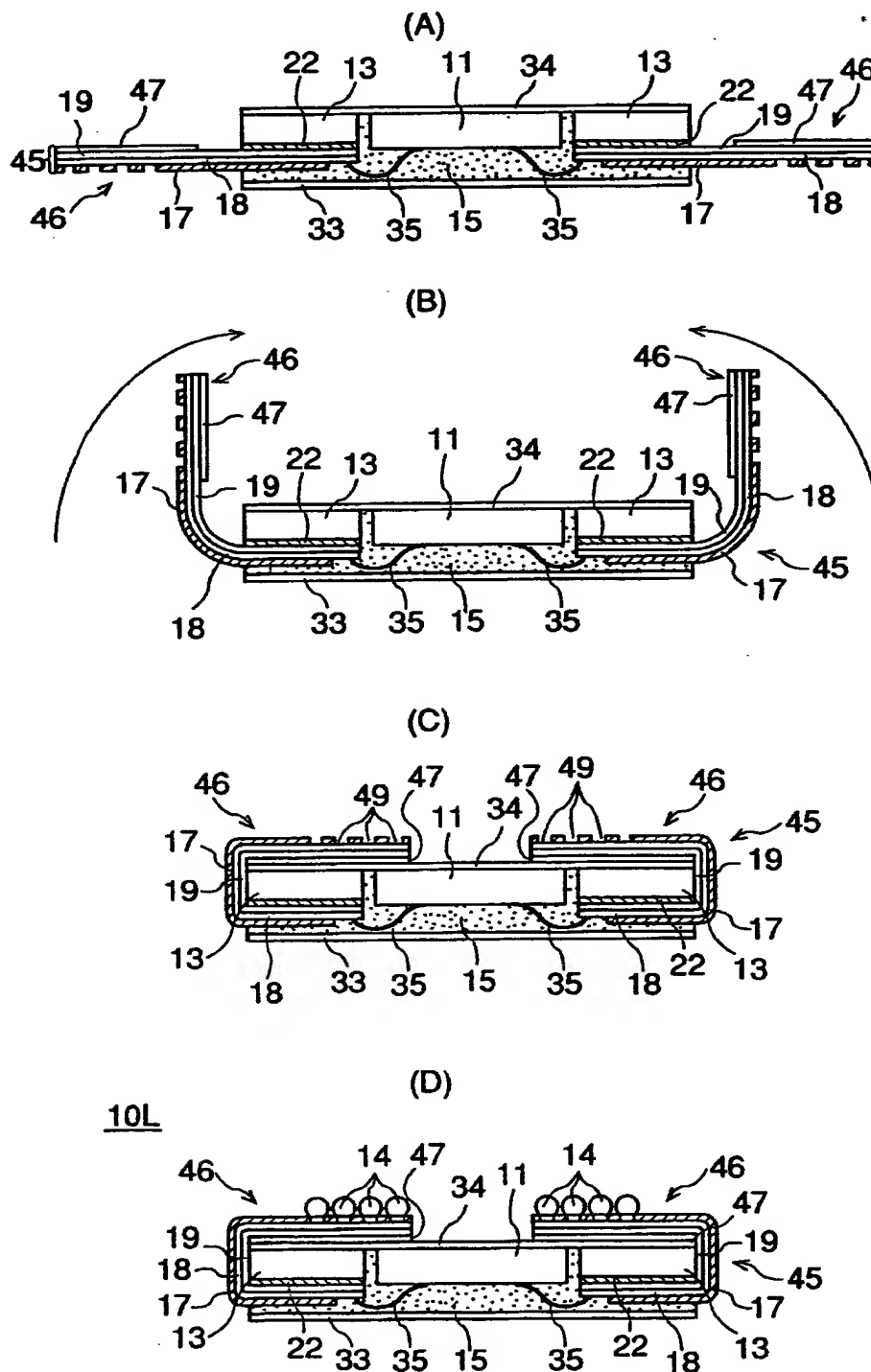
【図19】

本発明の第12実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



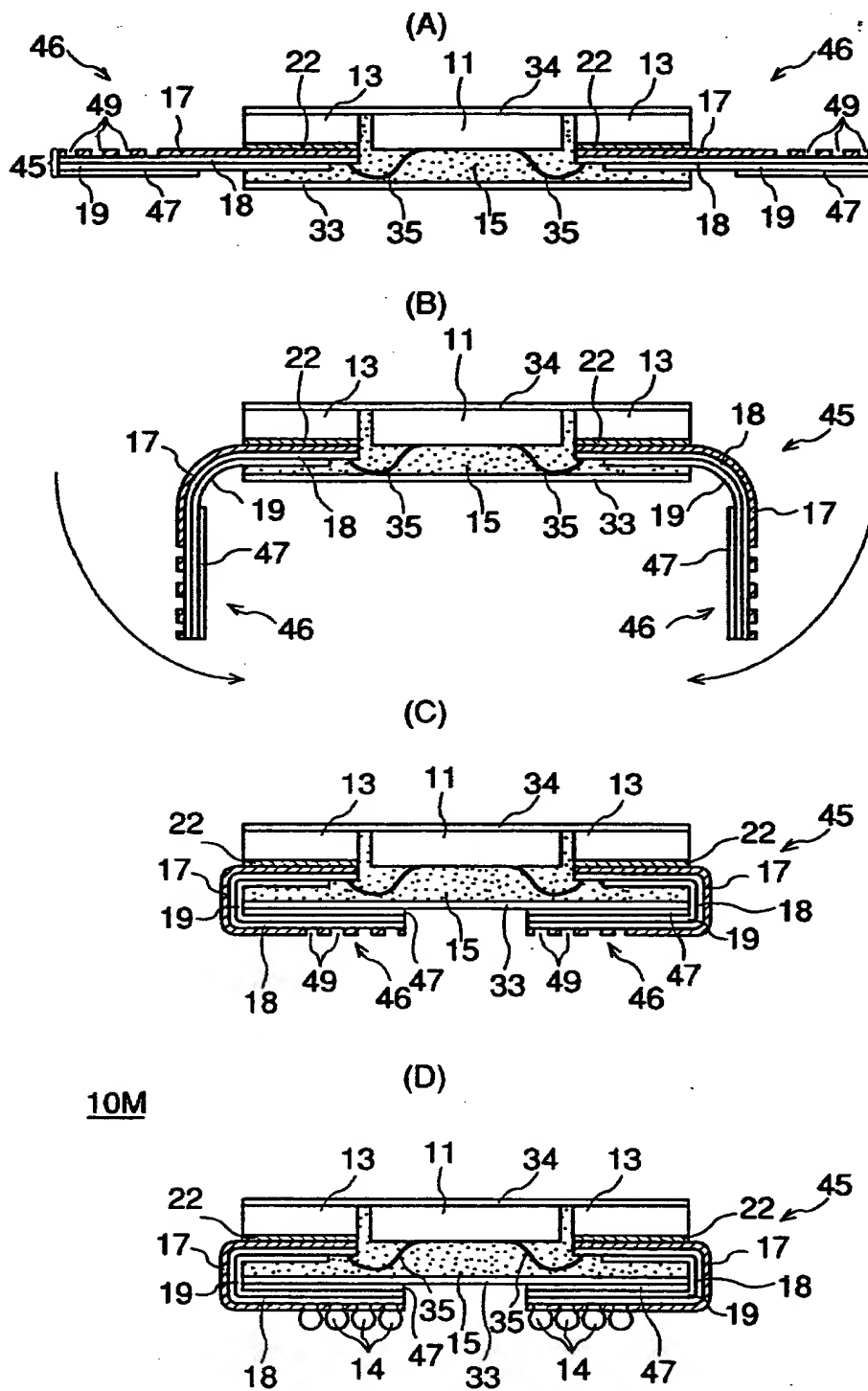
【図20】

本発明の第13実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



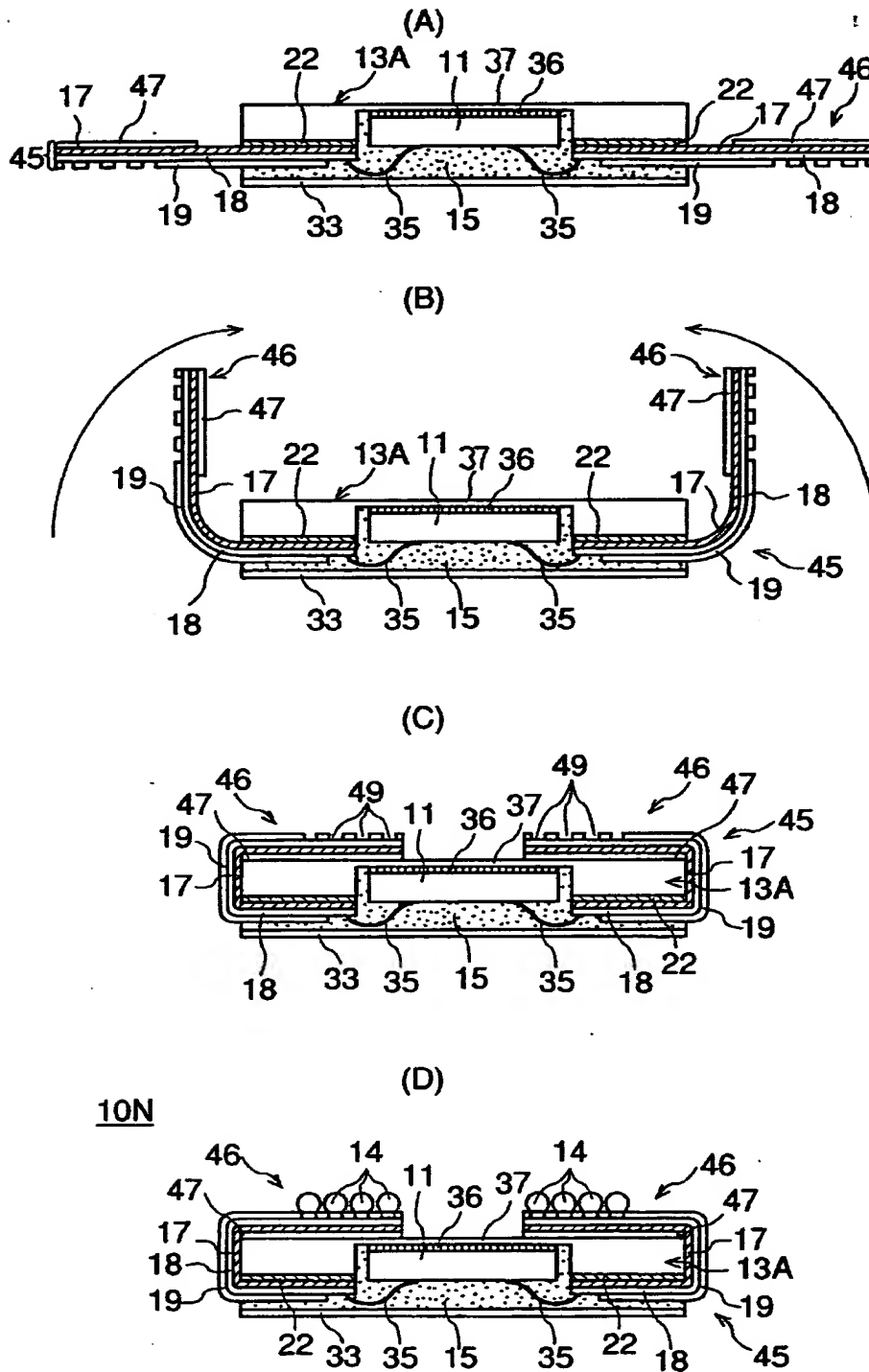
【图 2 1】

本発明の第14実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



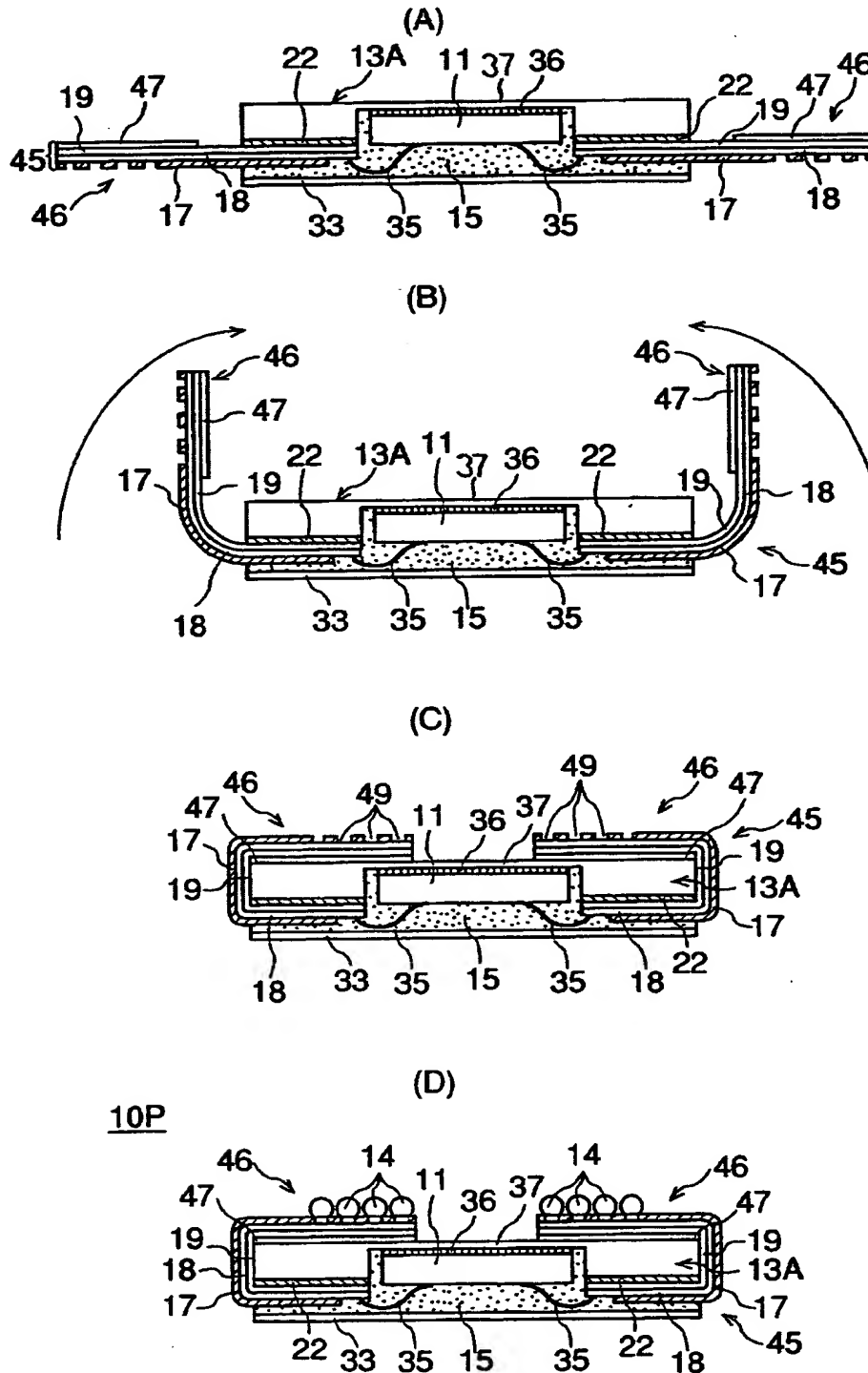
【図22】

本発明の第15実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



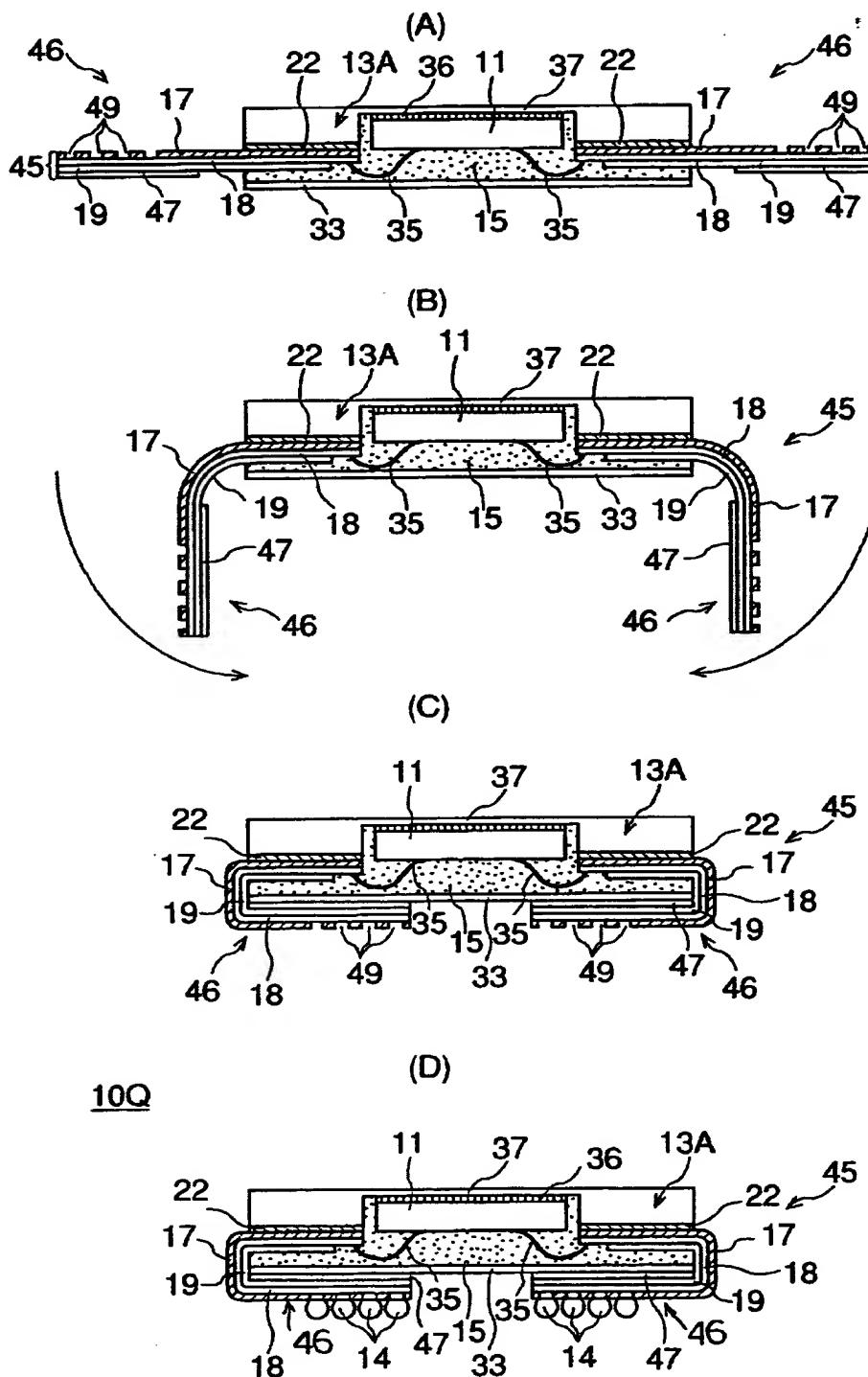
【図23】

本発明の第16実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



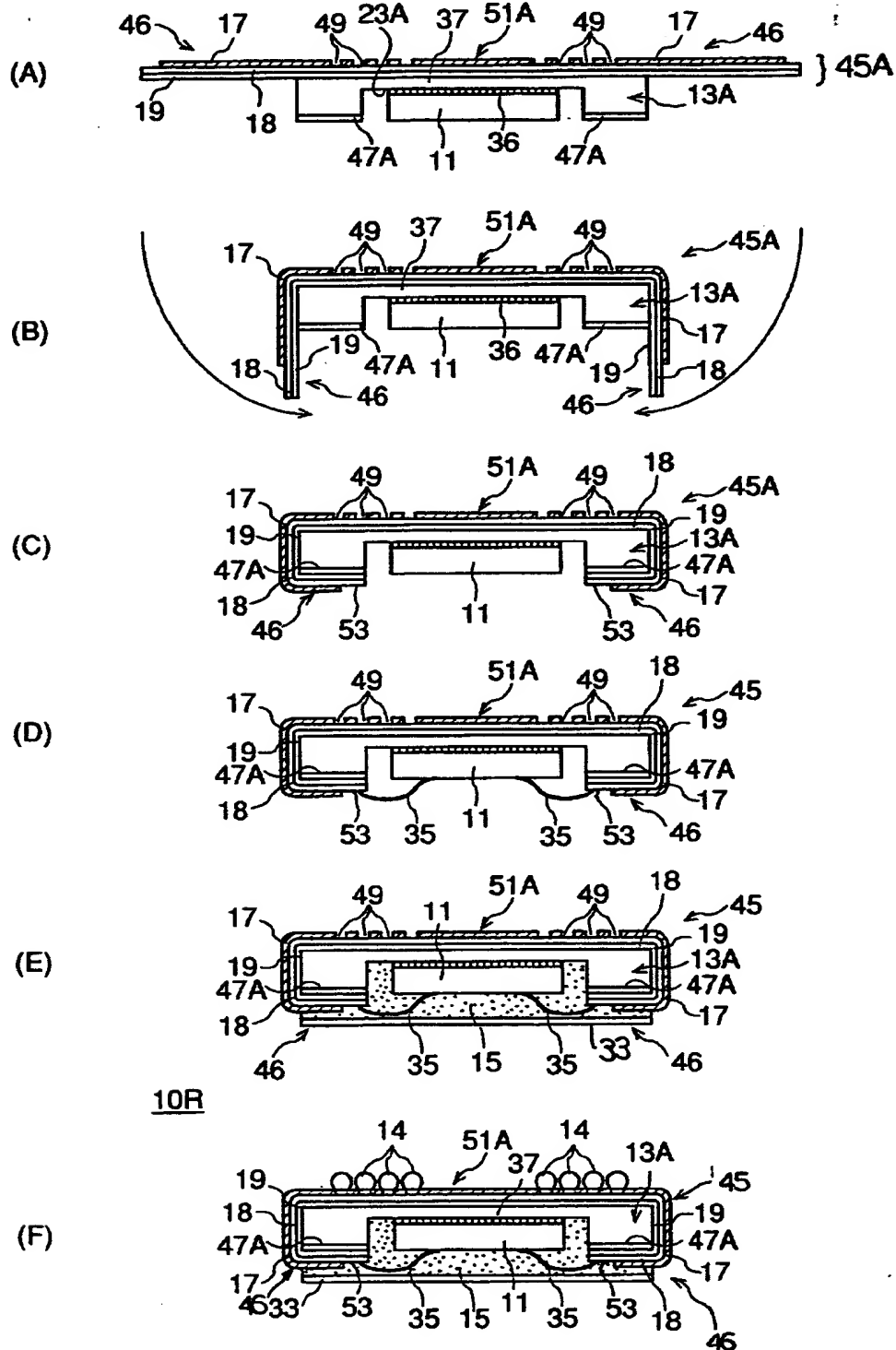
【图 24】

本発明の第17実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



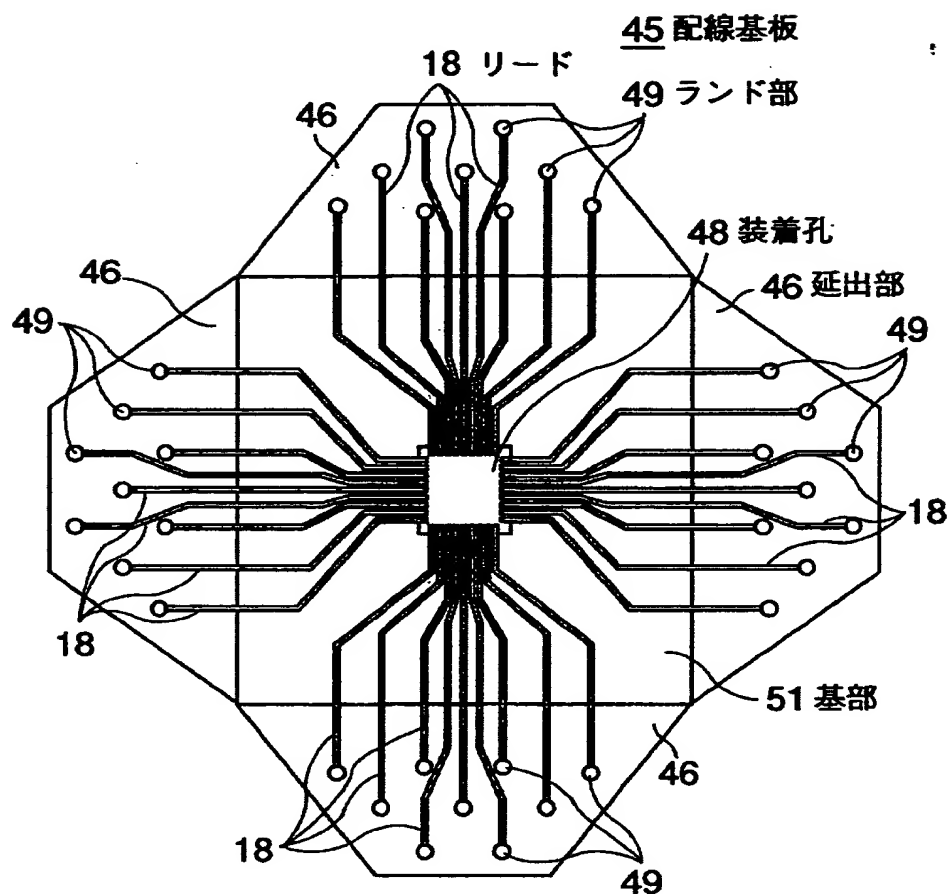
【図25】

本発明の第18実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



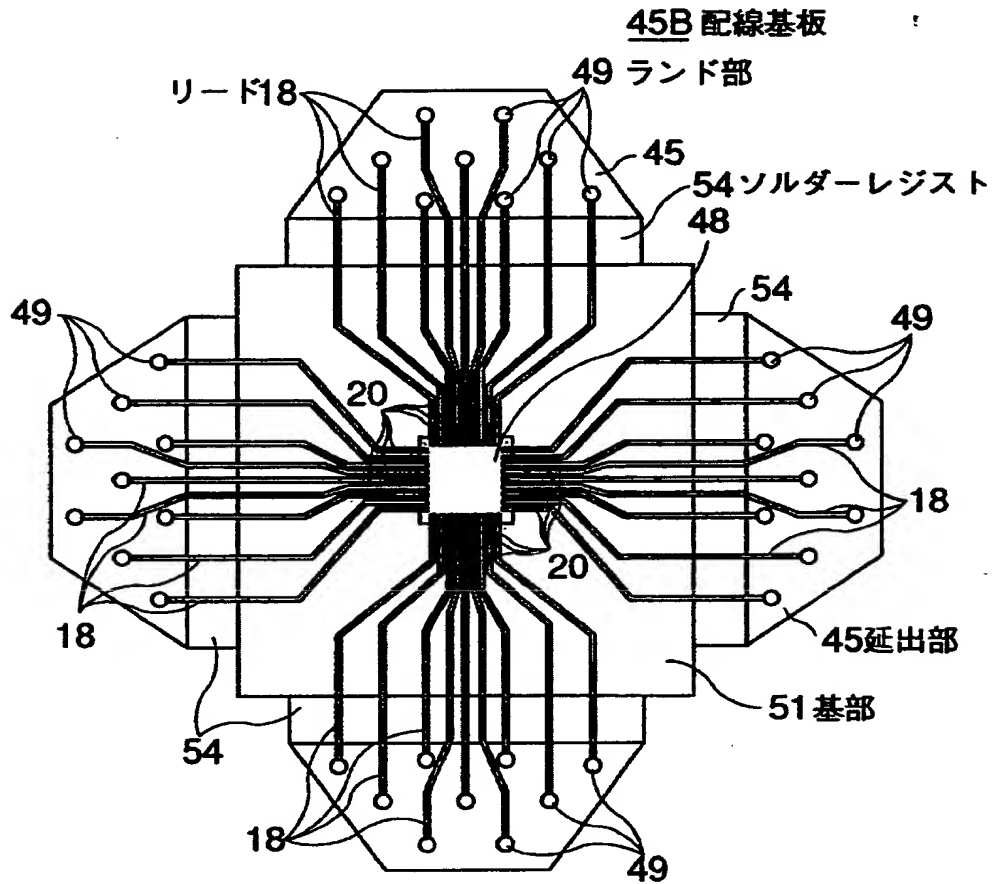
【図26】

配線基板の他の実施例を示す図（その1）



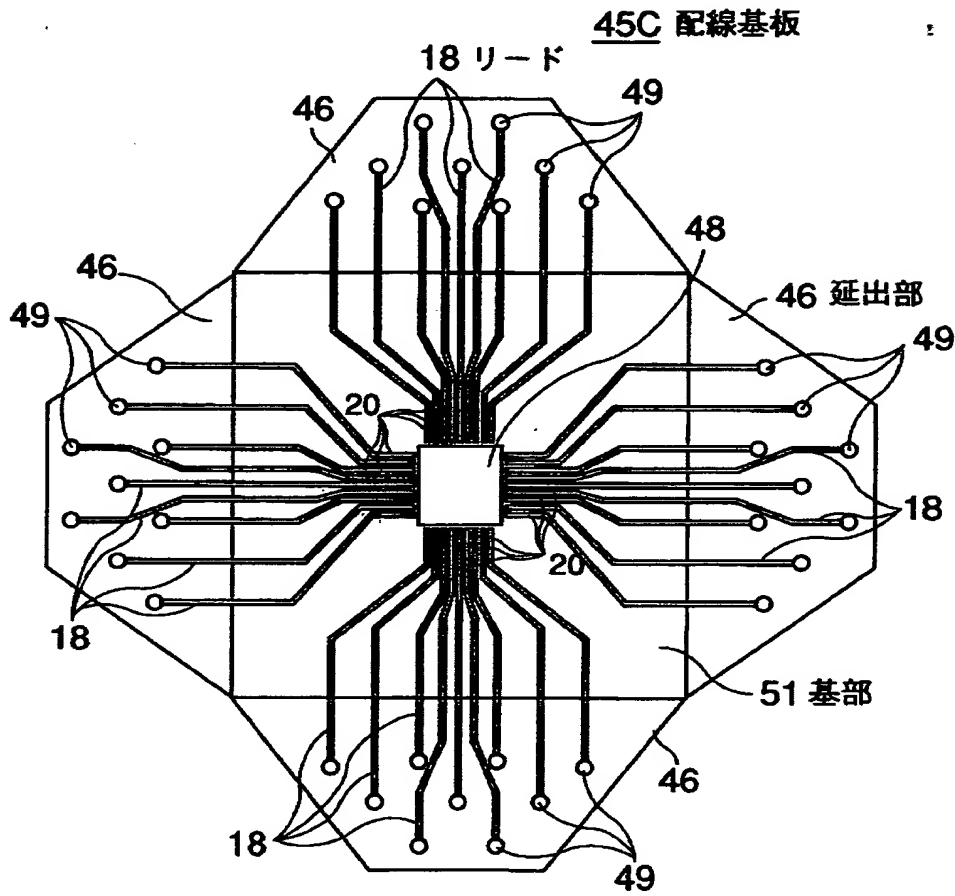
【図27】

配線基板の他の実施例を示す図（その2）



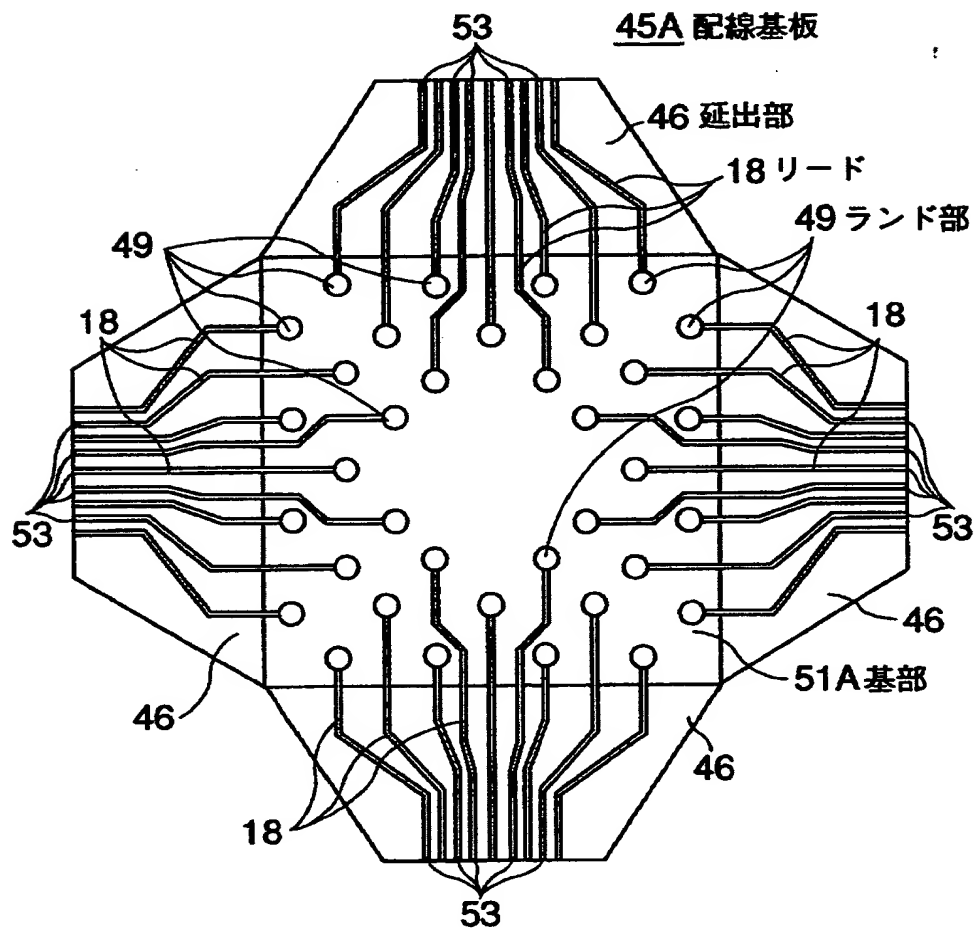
【図28】

配線基板の他の実施例を示す図（その3）



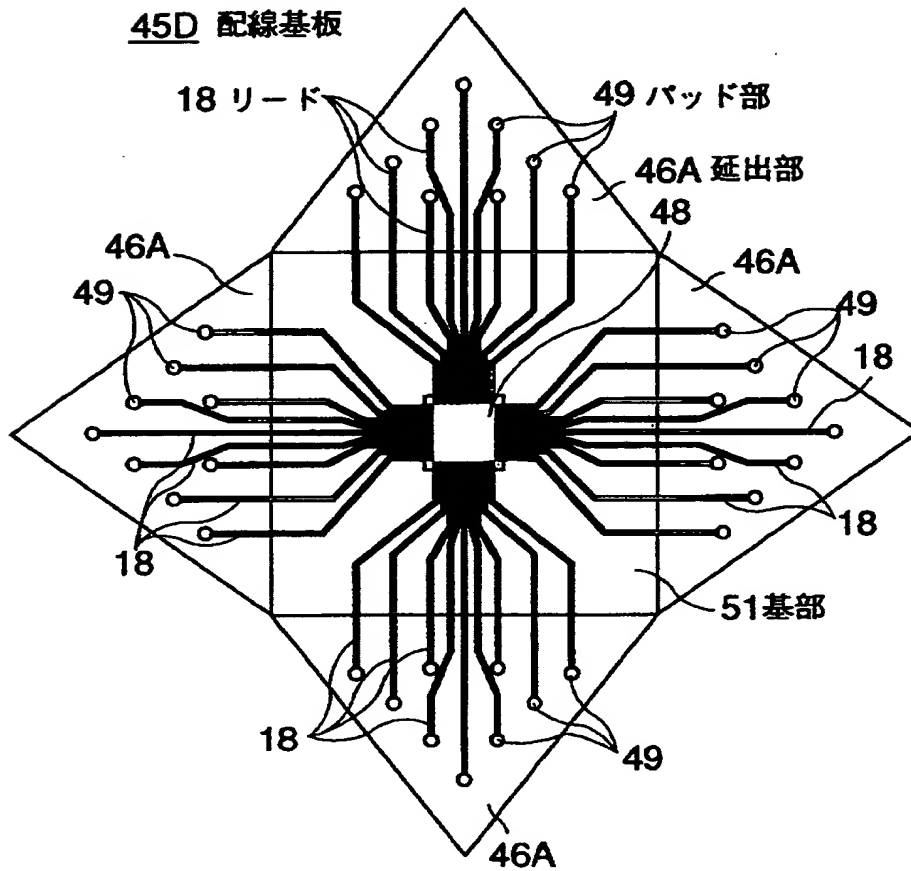
【図29】

配線基板の他の実施例を示す図（その4）



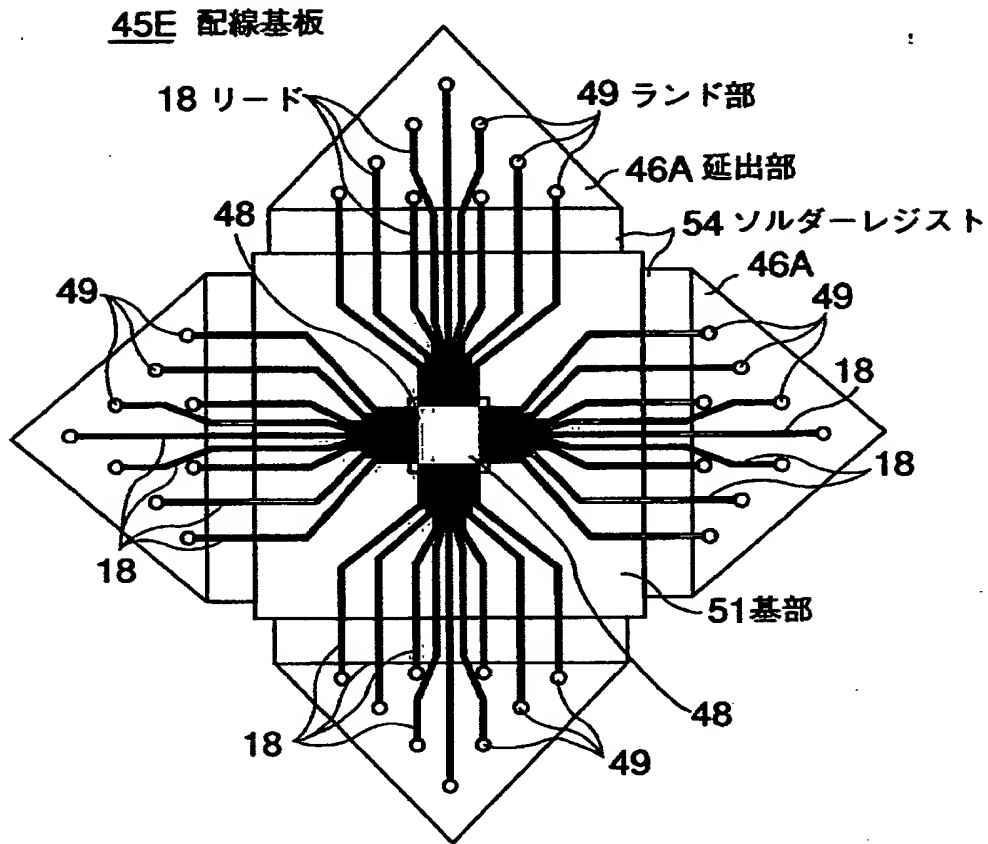
【図30】

配線基板の他の実施例を示す図（その5）



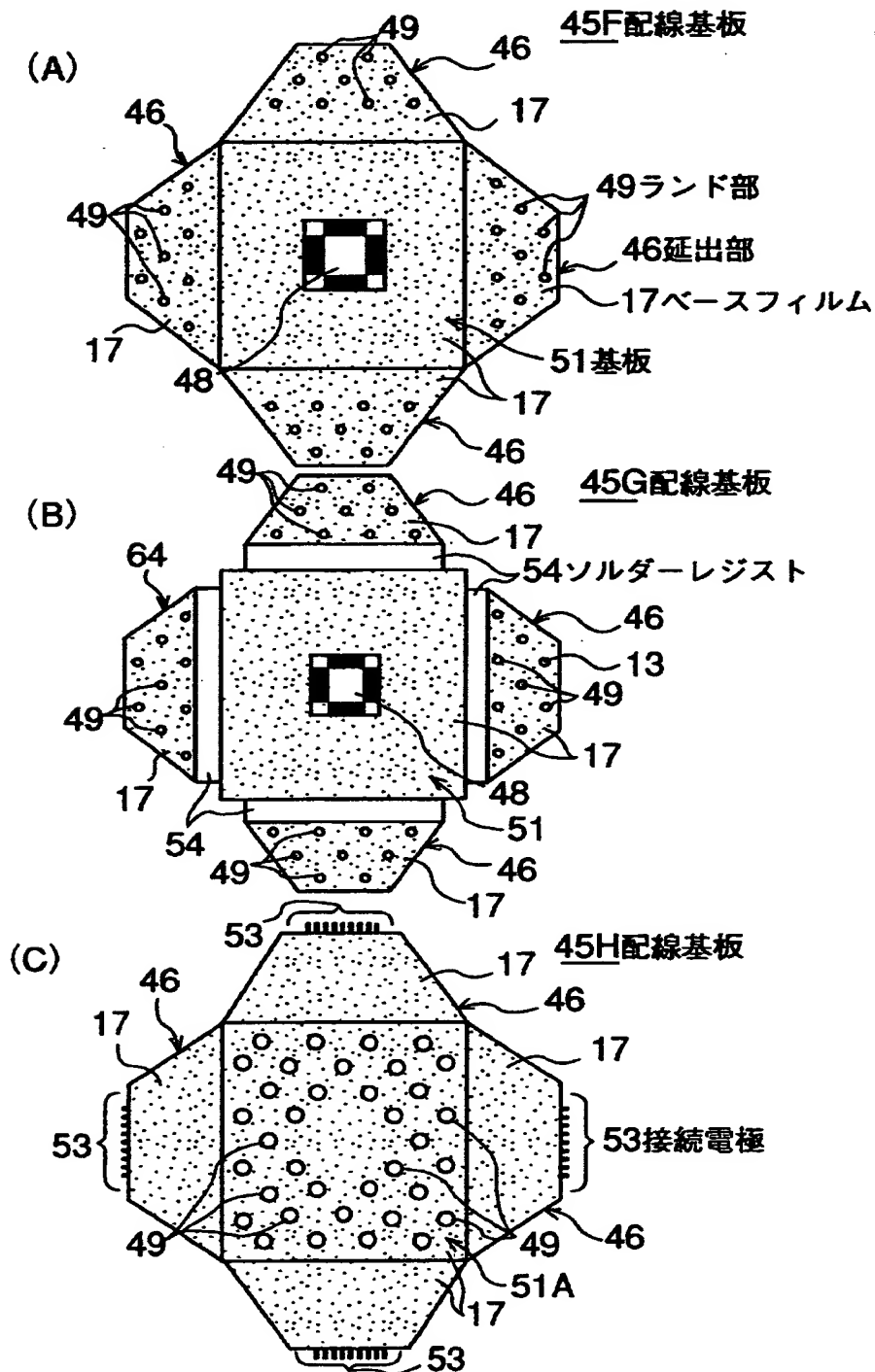
【図31】

配線基板の他の実施例を示す図（その6）



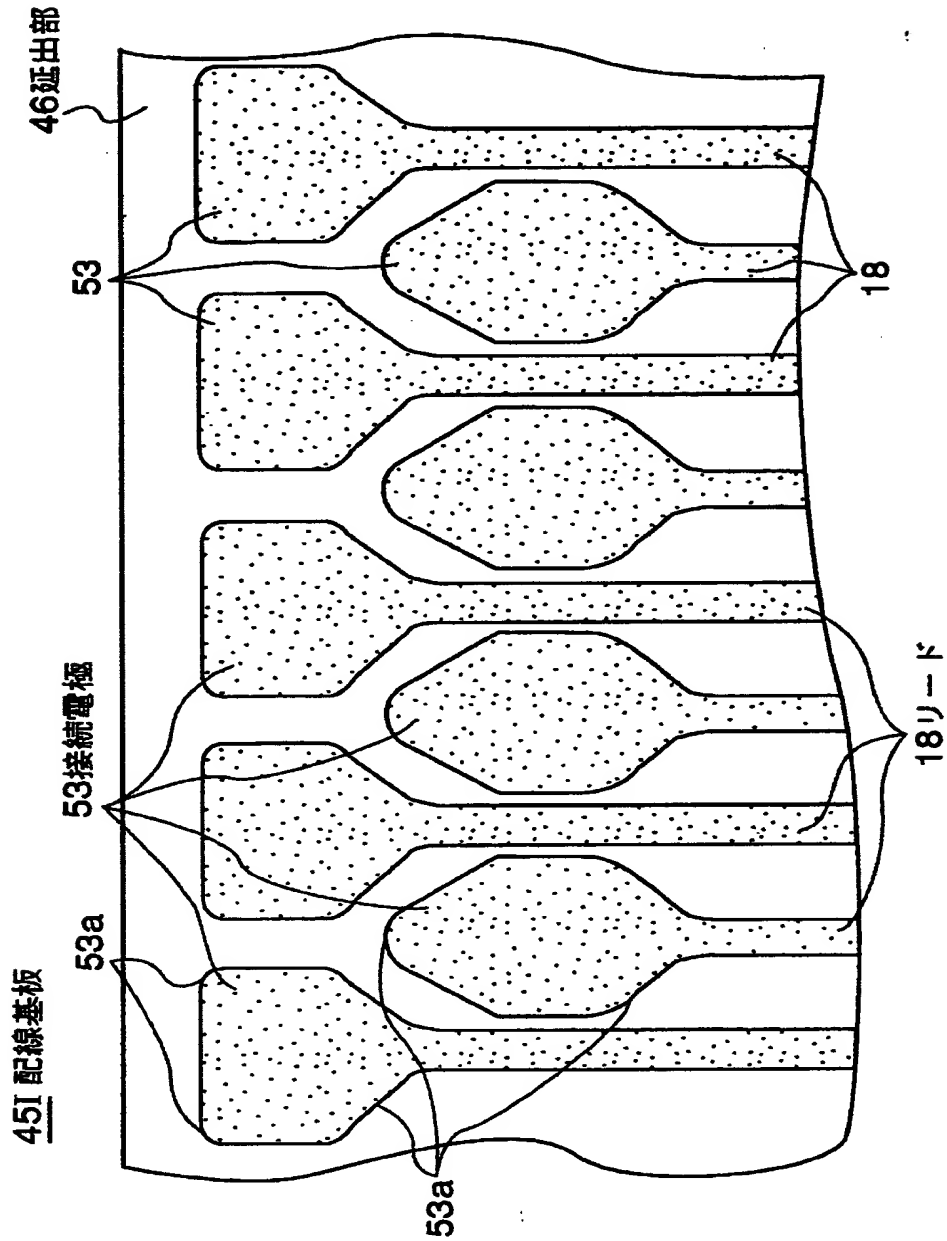
【図32】

配線基板の他の実施例を示す図（その6）



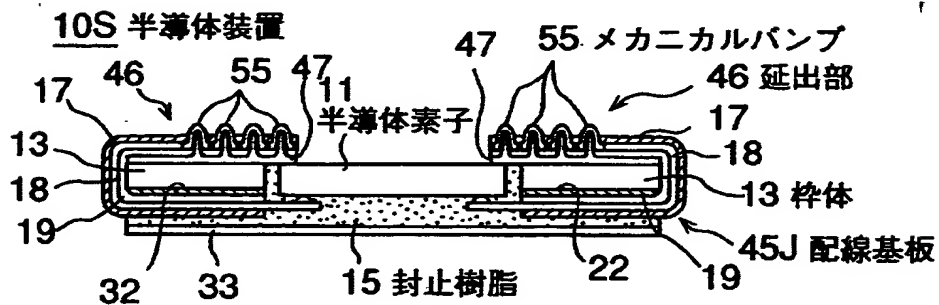
【図33】

図29に示す配線基板の変形例を説明するための図



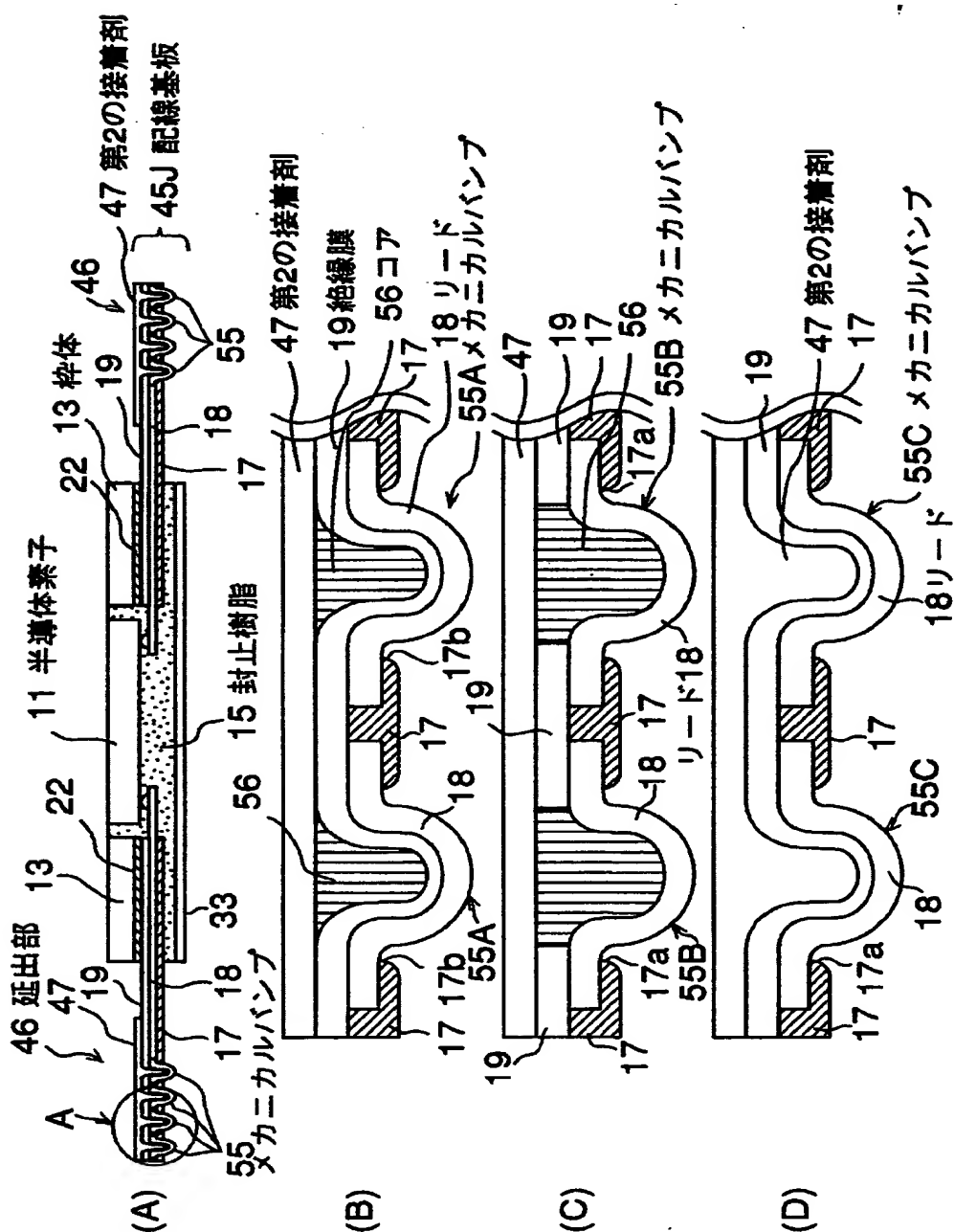
【図34】

本発明の第19実施例である半導体装置及び
その製造方法を説明するための図



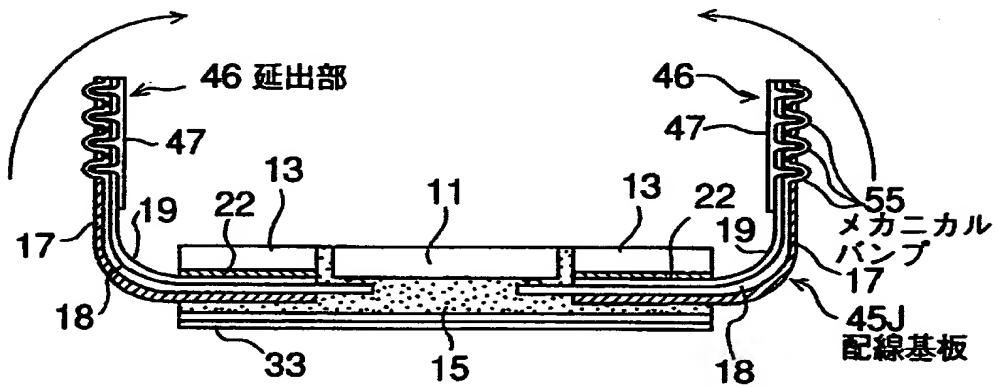
【图 3 5】

本発明の第19実施例である半導体装置の製造方法を説明するための図（その1）



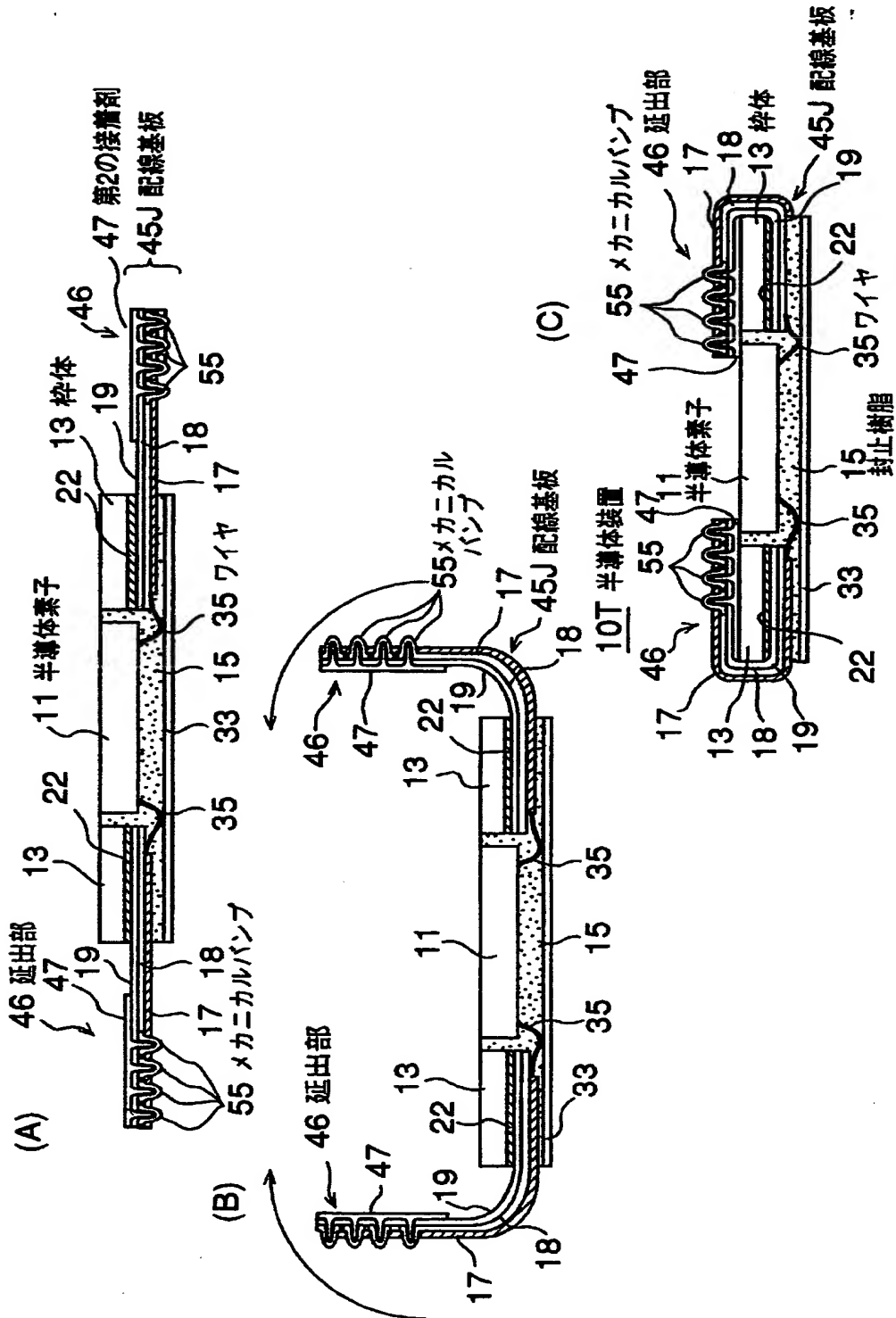
【図36】

本発明の第19実施例である半導体装置
の製造方法を説明するための図（その2）



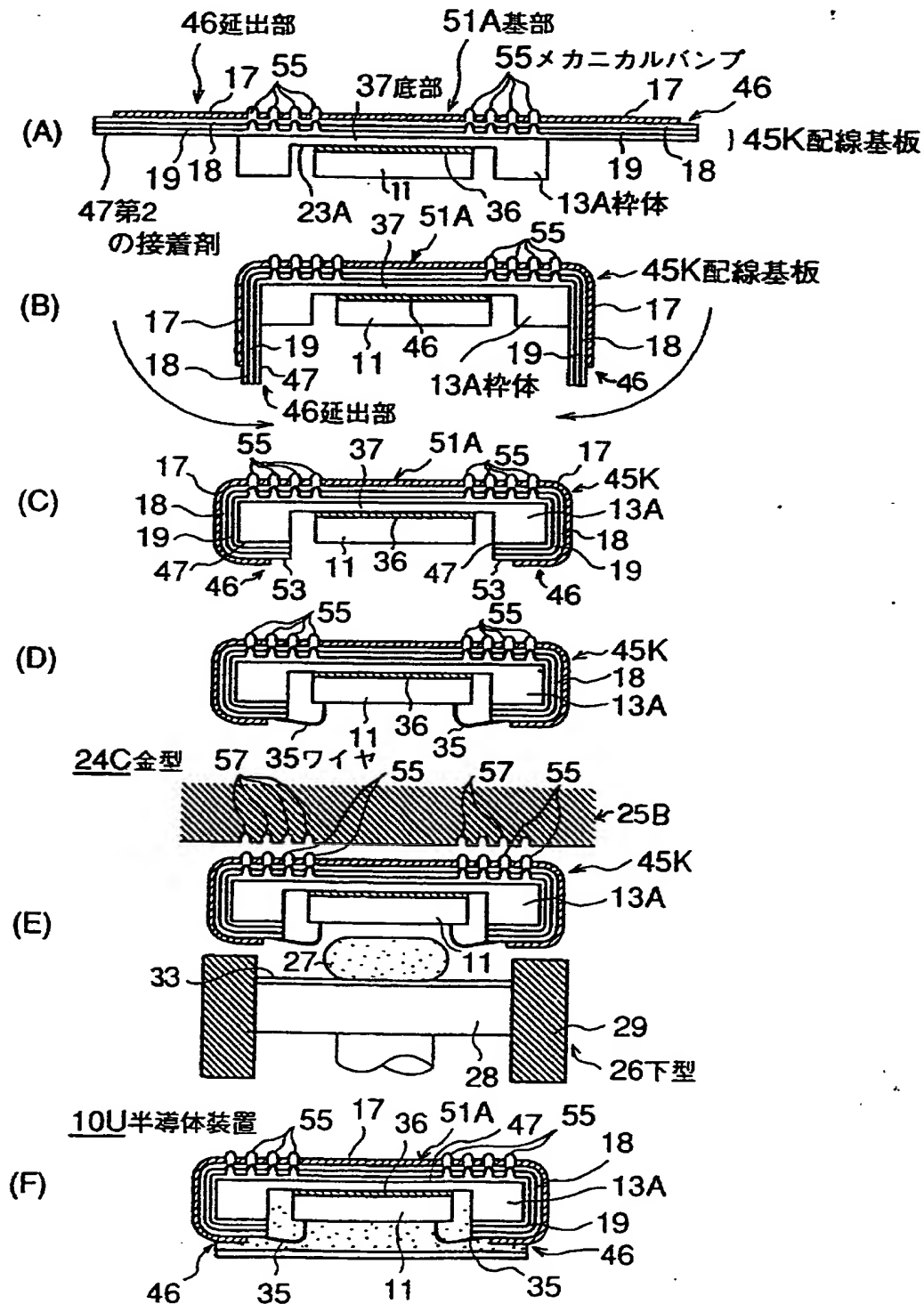
【図37】

本発明の第20実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



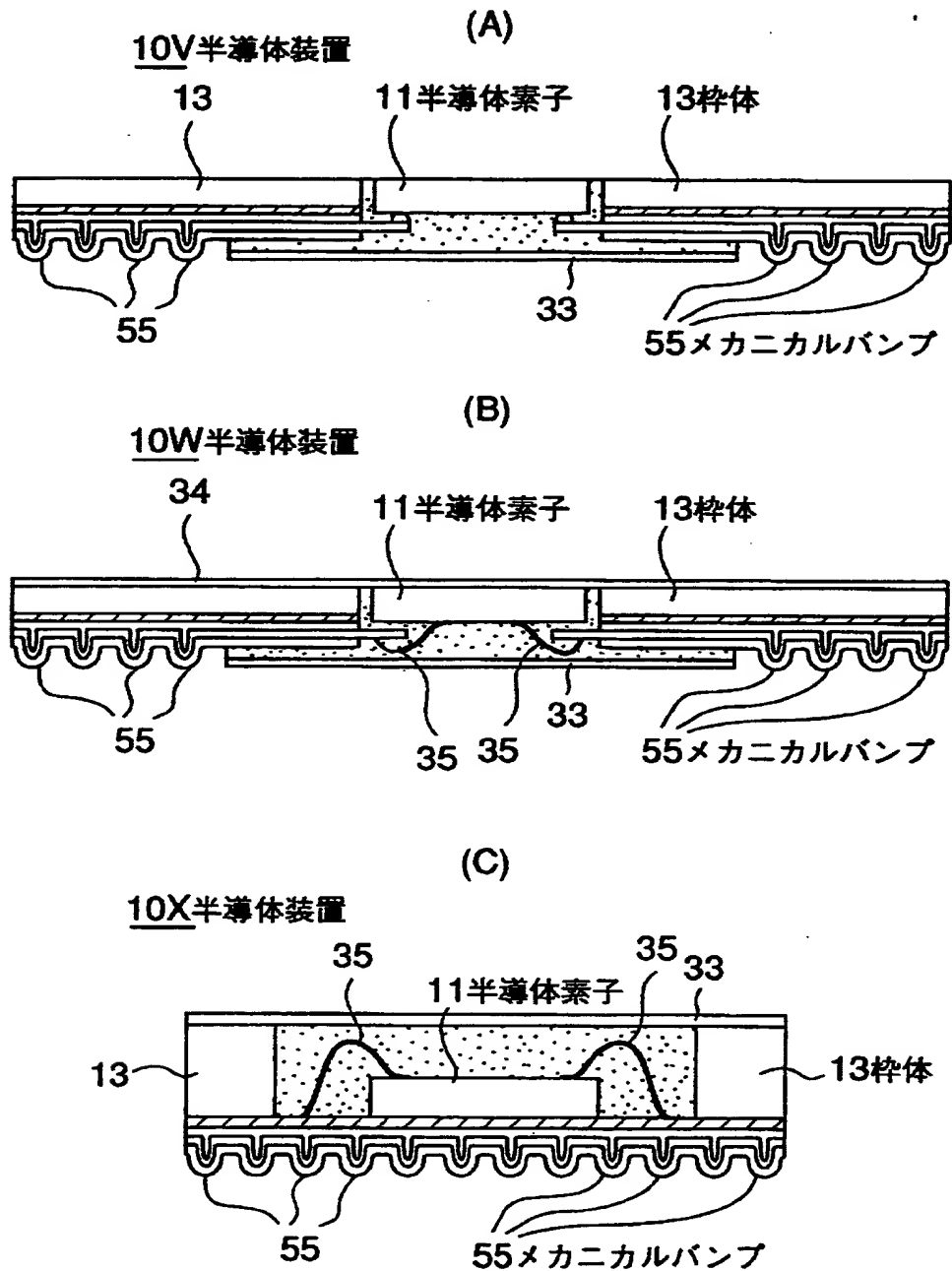
【図38】

本発明の第21実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図



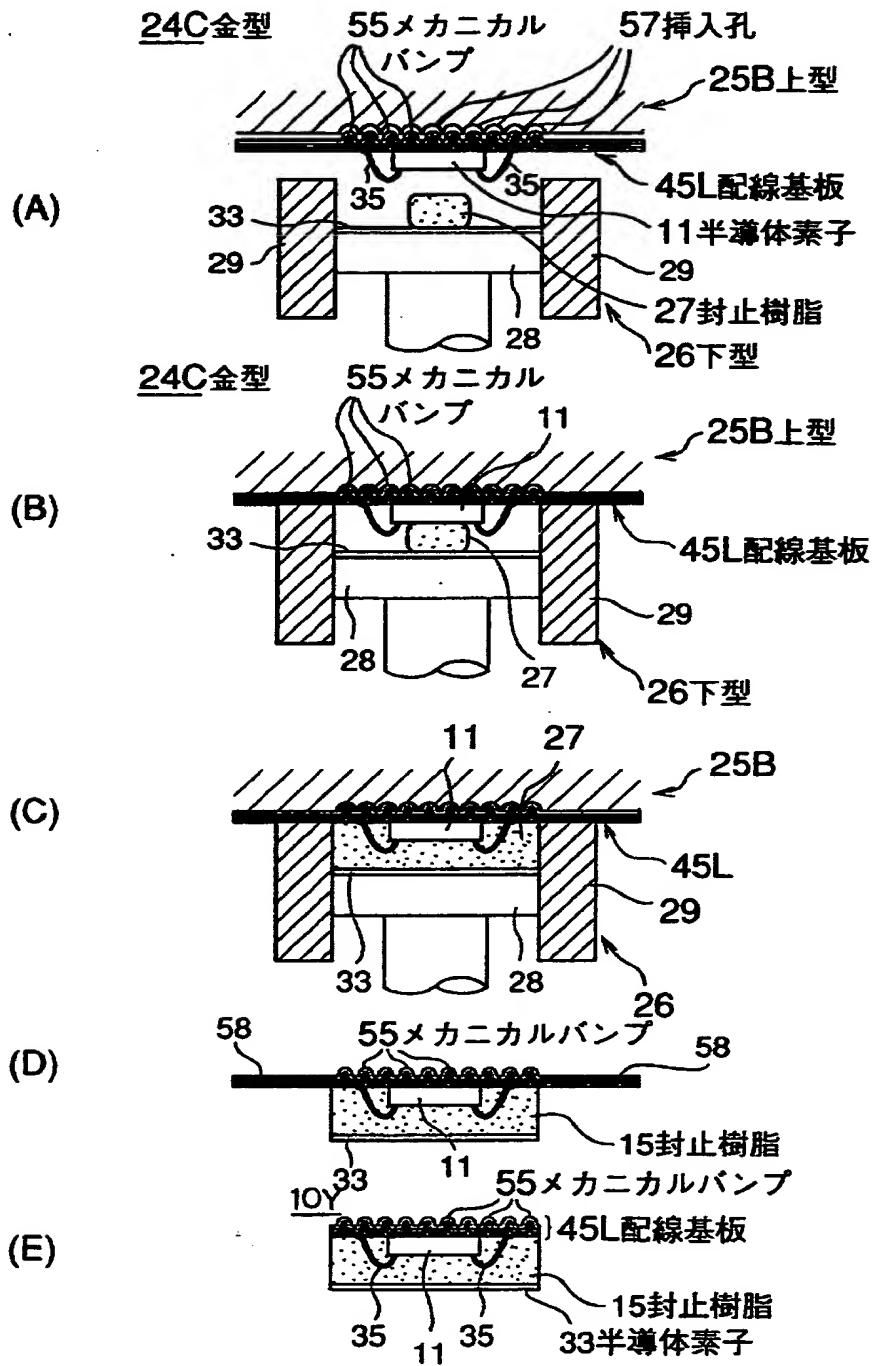
【図39】

本発明の第22乃至第24実施例である半導体装置を説明するための図



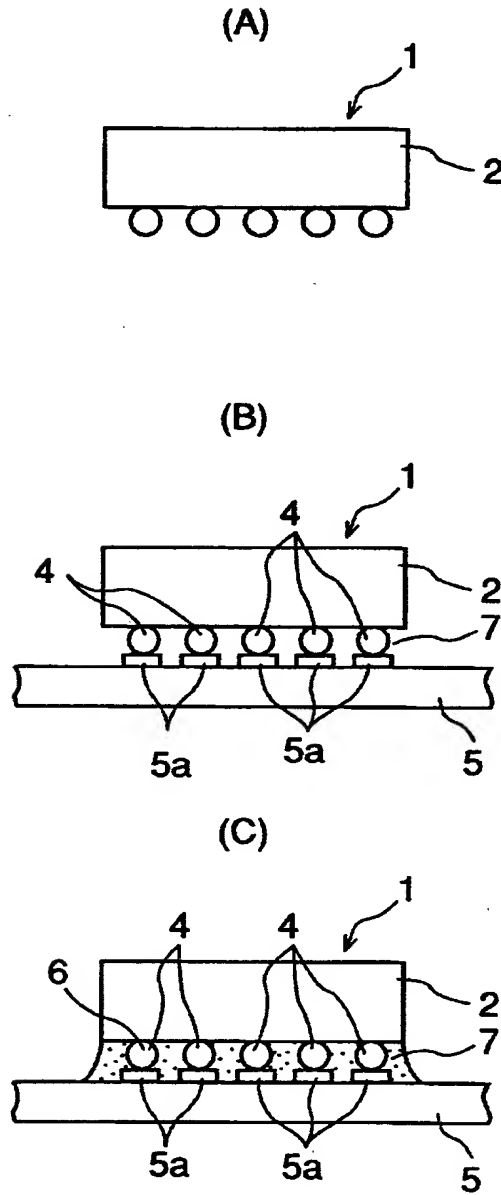
【図40】

メカニカルパンプを適用した各種半導体装置を説明するための図



【図41】

従来の半導体装置及びその製造方法の一例を説明するための図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明はチップサイズパッケージ構造を有した半導体装置の製造方法及び半導体装置に関し、半導体装置の製造効率及び信頼性の向上を図ることを課題とする。

【解決手段】 ベースフィルム17に半導体素子11及びリード18が配設された構成の配線基板12を金型24内に装着し、続いて半導体素子11の配設位置に封止樹脂27を供給して半導体素子11を樹脂封止する樹脂封止工程と、配線基板12に形成されたリード18と電気的に接続するよう突起電極14を形成する突起電極形成工程とを有する半導体装置の製造方法において、半導体素子11を樹脂封止する手段として、圧縮成形法を用いる。

【選択図】 図2

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005223

【住所又は居所】

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

【氏名又は名称】

富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100070150

【住所又は居所】

東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【氏名又は名称】

伊東 忠彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社

